MENSURATION -3D

त्रिविमीय क्षेत्रमिति

UPDATED

CLASS ROOM SHEET

FOR ALL EXAMS

BY ADITYA RANJAN

PDF की विशेषताएं
INDIA में पहली बार

Maths By Aditya Ranjan

Rankers Gurukul

- UPDATED CONTENT
- TYPE WISE
- LEVEL WISE
- BILINGUAL
- ERROR FREE

MATHS SPECIAL BATCH
में Enroll करने के लिए

8506003399
9289079800

DOWNLOAD
RG VIKRAMJEET APP

MATHS EXPERT

MENSURATION -3D/त्रिविमीय क्षेत्रमिति

[CLASSROOM SHEET]

3D Figure/त्रिविमीय आकृति

A 3-D solid is a figure that is not flat, it is three dimensional, namely length, breadth and height or thickness. The flat surface that binds it is called faces. The intersection of surfaces gives us a line known as edge. The intersection of edges gives point known as vertices.

त्रिविमीय ठोस वह आकृति है जो सपाट नहीं है, यह तीन आयामी है, अर्थात् लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई या मोटाई। वह सपाट सतह जो इसे बांधती है, फलक कहलाती है। फलकों का प्रतिच्छेदन हमें एक रेखा देता है जिसे किनारा कहा जाता है। किनारों के प्रतिच्छेदन से एक बिंदु मिलता है जिसे शीर्ष कहा जाता है।

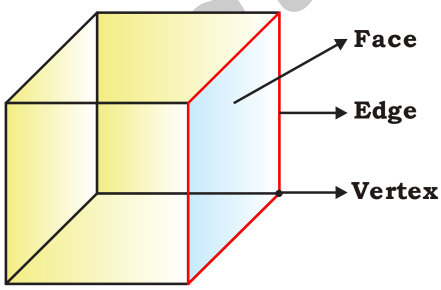
Euler derives a law to establish relationship between number of vertices, faces and edges. It states that number of vertices plus the number of faces in every 3-D solid will will always equal to number of edges plus two. If V, F and E denotes the number of vertices, faces and edges respectively then, by Euler's law

यूलर ने शीर्षों, फलकों और किनारों की संख्या के बीच संबंध स्थापित करने के लिए एक नियम निकाला। इसमें कहा गया है कि प्रत्येक त्रिविमीय ठोस में शीर्षों की संख्या और फलकों की संख्या हमेशा किनारों की संख्या में दो जोड़े पर प्राप्त योगफल बराबर होगी। यदि V, F और E क्रमश: शीर्षों, फलकों और किनारों की संख्या दर्शाते हैं, तो यूलर के नियम के अनुसार

$$V + F = E + 2$$

Let us consider an example of cube:

इसे घन के उदाहरण के माध्यम से समझते है:



Clearly,

V= 8, F = 6 and E = 12

From Euler's Rule, V + F = 8 + 6 = E + 2 = 12 + 2 = 14

1. A solid has 12 vertices and 30edges. How many faces does it have?

एक ठोस में 12 शीर्ष और 30 किनारे हैं इसके कितने फलक हैं?

(a) 22 (b) 24
(c) 18 (d) 20

In general a solid has two types of surface areas:

समान्यत किसी ठोस के सतह का क्षेत्रफल दो प्रकार का होता है।

Lateral Surface Area (LSA) पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल

LSA of a solid is the sum of areas of all the surface excluding top and bottom surface.

किसी ठोस का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल ऊपरी और निचली सतह को छोड़कर सभी सतहों के क्षेत्रफल का योग होता है।

Total Surface Area (TSA) कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

TSA of a solid is the sum of the lateral surface area and the areas of the base amnd the top.

किसी ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल और आधार और शीर्ष के क्षेत्रफलों का योग है।

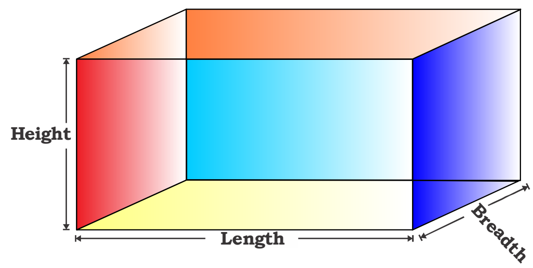
TSA = LSA + Area of top surface + Area of bottom surface

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल + ऊपरी सतह का क्षेत्रफल + निचली सतह का क्षेत्रफल

Cuboid/घनाभ

A cuboid is a rectangular solid object having six rectangular surfaces. It is sometimes also called as rectangular parallelopiped.

घनाभ एक आयताकार ठोस है जिसमें छह आयताकार सतहें होती हैं। इसे कभी-कभी आयताकार समानान्तर चतुर्भुज भी कहा जाता है।



For a cuboid with base length (*l*), breadth (*b*) and height (*h*)

Maths by Aditya Ranjan sir

लंबाई (l), चौड़ाई (b) और ऊंचाई (h) वाले घनाभ के लिए

(i) **Lateral Surface Area** /पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2(l + b)h$

(ii) **Total Surface Area**/कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2(lb + bh + hl)$

(iii) **Volume of Cuboid**/घनाभ का आयतन

$= l \times b \times h$

(iv) **Diagonal of Cuboid**/घनाभ का विकर्ण

$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$

Note:- Length of longest rod that can be placed in the room/किसी कमरे में रखी जा सकने वाली सबसे बड़ी छड़ की लम्बाई = Diagonal विकर्ण

2. Find the total surface area (in cm^2) of a cuboid having dimensions 5 cm, 7 cm and 11 cm.

5 cm, 7 cm और 11 cm विमाओं वाले एक घनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

SSC CGL TIER I 20/07/2023 (Shift-02)

(a) 385 (b) 334
(c) 343 (d) 167

3. The length of a cuboid is 4 cm. If the breadth of the cuboid is four times of its length and height of the cuboid is twice of its length, then what is the lateral surface area of the cuboid?

एक घनाभ की लंबाई 4 सेमी है। यदि घनाभ की चौड़ाई उसकी लंबाई की चार गुना है और घनाभ की ऊंचाई उसकी लंबाई की दोगुनी है, तो घनाभ का पार्श्व सतह क्षेत्र क्या है?

SSC MTS 15/06/2023 (SHIFT-02)

(a) 380 cm^2 (b) 440 cm^2
(c) 260 cm^2 (d) 320 cm^2

4. Area of a cardboard (in cm^2) needed to make a closed box of size 20 cm × 10 cm × 8 cm will be:

20 cm × 10 cm × 8 cm आकार के एक बंद बॉक्स को बनाने के लिए आवश्यक कार्डबोर्ड का क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना होगा?

SSC CGL 18/04/2022 (Shift-03)

(a) 960 (b) 690
(c) 880 (d) 750

5. What is the length (in cm) of the longest rod that can be fitted in box of dimensions 28cm × 4cm × 10cm?

28cm × 4cm × 10cm के आयाम के एक बॉक्स में फिट की जा सकने वाली सबसे लंबी छड़ की लंबाई (cm में) कितनी होगी?

SSC CHSL 15/04/2021 (Shift- 2)

(a) 36 (b) 42
(c) 25 (d) 30

6. Volume of a cuboid is 4800 cm^3, If the height of this cuboid is 20 cm, then what will be the area of the base of cuboid?

एक घनाभ का आयतन 4800 cm^3 है। यदि इस घनाभ की ऊँचाई 20 cm हो, तो घनाभ के आधार का क्षेत्रफल कितना होगा?

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) 480 cm^2 (b) 150 cm^2
(c) 240 cm^2 (d) 120 cm^2

7. The breadth of a cuboidal box half its length and one-fifth its height. If the lateral surface area of the cuboid is 4320 cm^2, then its volume (in cm^2) is :

एक घनाकार बॉक्स की चौड़ाई उसकी लंबाई की आधी है और इसकी ऊँचाई की $\frac{1}{5}$ है। यदि घनाभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल 4320 वर्ग सेमी हो, तो इसका आयतन (सेमी^{3} में) कितना होगा?

ICAR Mains, 08/07/2023 (Shift-2)

(a) 17280 (b) 18720
(c) 16704 (d) 15840

8. The ratio of the length, width and height of a closed cuboid is given as 6 : 3 : 2. The total surface area of this cuboid is given as 1800 cm^2. Find the volume (in cm^3) of this cuboid.

एक संवृत घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का अनुपात 6 : 3 : 2 दिया गया है। इस घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 1800 सेमी^{2} दिया गया है। इस घनाभ का आयतन (सेमी^{3} में) ज्ञात कीजिए।

SSC CGL TIER II 26/10/2023

(a) 4650 (b) 4500
(c) 4200 (d) 4800

9. The length and breadth of a cuboidal store are in the ratio 2 : 1 and its height is 3.5 meters. If the area of its four walls (including doors) is 210 m^2 then its volume is ......

घनाभ के आकार वाले स्टोर की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 2 : 1 है और इसकी ऊँचाई 3.5 मीटर है। यदि इसकी चार दीवारों (दरवाजों सहित) का क्षेत्रफल 210 मीटर^2 है, तो इसक आयतन .... होगा।

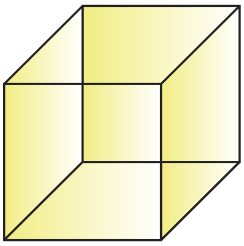
(a) 679 m^3 (b) 700 m^3
(c) 567 m^3 (d) 1050 m^3

Maths by Aditya Ranjan sir

Cube/घन

A solid object having all the six surfaces are square is known as cube. Thus, length, breadth and height of a cube are equal.

एक ठोस जिसकी सभी छह सतहें वर्गाकार हों, घन कहलाती है। इस प्रकार, एक घन की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई बराबर है।



Consider 'a' is the side of the cube.

मान लें कि 'a' घन की भुजा है

(i) Lateral Surface Area/पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4a^2$

(ii) Total Surface Area/कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6a^2$

(iii) Volume/आयतन $= a^3$

(iv) Diagonal/ विकर्ण $= \sqrt{3}a$

10. If the side of a cubical box is 12 cm, then find its total surface area.

यदि एक घनाकार डिब्बे की भुजा 12 सेमी. है, तो इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

SSC CGL (PRE) 26/07/2023 (Shift-3)

(a) $952\ cm^2$ (b) $864\ cm^2$

(c) $664\ cm^2$ (d) $792\ cm^2$

11. If the total surface area of a cube is 24 sq.units, then what is the volume of the cube?

यदि एक घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाई है, तो घन का आयतन क्या होगा?

CGL PRE, 14/07/2023 (Shift-2)

(a) 8 cu.units/घन इकाई

(b) 16 cu.units/घन इकाई

(c) 10 cu.units/घन इकाई

(d) 4 cu.units/घन इकाई

12. The surface area of a cube is $13.5\ m^2$. What is the length (in m) of its diagonal?

किसी घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल 13.5 मीटर^2 है। इसके विकर्ण की लंबाई (मीटर में) ज्ञात करें।

SSC CGL 24/08/2021 (Shift 03)

(a) $2\sqrt{3}$ (b) 1.5

(c) 2 (d) $1.5\sqrt{3}$

13. The length of a cuboid is double of its breadth and its height is half of its breadth. If the height of the cuboid is 2 cm, then what will be the edge of a cube whose volume is the same as that of the cuboid mentioned above ?

किसी घनाभ की लंबाई अपनी चौड़ाई की दोगुनी है तथा उसकी ऊंचाई, उसकी चौड़ाई की आधी है। यदि घनाभ की ऊंचाई 2 सेमी है, तब किसी घन का कोर (एज) कितना होगा जिसका आयतन उक्त घनाभ के समान है?

SSC MTS 5/08/2019 (Shift-02)

(a) 4 cm (b) 6.4 cm

(c) 8 cm (d) 7.2 cm

14. The side of a cube is 15 cm. What is the base area of a cuboid whose volume is 175 cm^3 less than that of the cube and whose height is 32 cm?

एक घन की भुजा 15 सेमी है। उस घनाभ के आधार पर क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसका आयतन घन के आयतन से 175 घन सेमी कम है तथा जिसकी ऊंचाई 32 सेमी है।

SSC MTS 2/08/2019 (Shift-03)

(a) $200\ cm^2$ (b) $100\ cm^2$

(c) $160\ cm^2$ (d) $325\ cm^2$

15. 2 cubes each of volumes $125\ cm^3$ are joined end to end. The surface area of the resulting cuboid is:

125 सेमी^{3} आयतन वाले 2 घन एक सिरे से दूसरे सिरे तक जुड़े हुए हैं। परिणामी घनाभ का सतह क्षेत्र है:

SSC MTS 18/05/2023 (Shift-01)

(a) $325\ cm^2$ (b) $350\ cm^2$

(c) $125\ cm^2$ (d) $250\ cm^2$

16. 8 cubes, each of edge 5 cm, are joined end to end. What is the total surface area of the resulting cuboid?

8 घन, जिनमें से प्रत्येक का किनारा 5 सेमी है, एक सिरे से दूसरे सिरे तक जुड़े हुए हैं। परिणामी धनाभ का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है?

(a) 850 sq.cm (b) 825 sq.cm

(c) 1200 sq.cm (d) 800 sq.cm

17. Four solid cubes, each of volume $1728\ cm^3$, are kept in two rows having two cubes in each row. They form a rectangular solid with square base. The total surface area (in cm^2) of the resulting solid is:

Aditya Ranjan Maths by sir

प्रत्येक 1728 सेमी³ आयतन वाले चार ठोस घनों को दो पंक्तियों में रखा जाता है और प्रत्येक पंक्ति में दो घन रखे जाते हैं। उनसे वर्गाकार आधार वाला आयताकार ठोस बनता है। परिणामी ठोस का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) ज्ञात करें।

SSC MTS 18/10/2021

(a) 576 (b) 1152
(c) 2304 (d) 1440

Relation between area of faces and volume

फलकों के क्षेत्रफल और आयतन में सम्बंध

$$\text{Volume} = \sqrt{A_1 \times A_2 \times A_3}$$

18. If the areas of three adjacent faces of a cuboidal box are 729 cm², 529 cm² and 289 cm², respectively, then find the volume of the box.

यदि घनाभ डिब्बे के तीन आसन्न फलकों का क्षेत्रफल क्रमशः 729 cm² ,529 cm² और 289 cm² है, तो डिब्बे का आयतन ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 03/06/2022 (Shift- 3)

(a) 10557 cm³ (b) 10560 cm³
(c) 10555 cm³ (d) 10551 cm³

19. If the area of three adjacent faces of a rectangular box which meet in corner are 32 cm², 24 cm² and 48 cm² respectively. Then the volume of the box is?

यदि एक घनाभ के तीन फलको जो एक किनारे पर मिलते है, उनके क्षेत्रफल क्रमशः 32 सेमी², 24 सेमी² और 48 सेमी² है। तब बॉक्स का आयतन ज्ञात करें।

(a) 192 (b) 216
(c) 144 (d) 256

Relation between diagonal and total surface area of a cuboid

घनाभ के विकर्ण और कुल पृष्टीय क्षेत्रफल में सम्बंध

$(l + b + h)^2 = l^2 + b^2 + h^2 + 2(lb + bh + hl)$

(Sum of dimensions)² = (Diagonal)² + Total Surface Area

(विमाओं का योगफल)² = (विकर्ण)² + (कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल)

20. The sum of length, breadth and height of a cuboid is 20 cm. If the length of the diagonal is 12 cm, then find the total surface area of the cuboid.

एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का योग 20 सेमी है। यदि विकर्ण की लंबाई 12 सेमी है, तो घनाभ का कुल सतह क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(CGL MAINS 18/10/2020)

(a) 264 cm² (b) 364 cm²
(c) 356 cm² (d) 256 cm²

21. The sum of the length, breadth and depth of a cuboid is 23 cm, and its diagonal is $5\sqrt{7}$ cm. Its surface area is:

एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और गहराई का योग 23 cm है, और इसका विकर्ण $5\sqrt{7}$ cm है। इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

SSC CHSL 31/05/2022 (Shift- 1)

(a) 288 cm² (b) 354 cm²
(c) 372 cm² (d) 222 cm²

22. The sum of length breadth and height of a cuboid is 14 cm and its total surface area is 96 cm² then find maximum length of a stick that can placed inside the box?

एक चौड़ाई की लंबाई और एक घनाभ की ऊँचाई का योग 14 सेमी है और इसकी सतह का कुल क्षेत्रफल 96 सेमी² है फिर एक छड़ी की अधिकतम लंबाई ज्ञात करें जो बॉक्स के अंदर रखी जा सके?

(a) 15 cm (b) 12 cm
(c) 10 cm (d) 20 cm

Volume of hollow cuboid/खोखले घनाभ का आयतन = $lbh - (l - 2x)(b - 2x)(h - 2x)$

Where, x is the thickness of walls of the cuboid

जहाँ, x घनाभ की दीवार की मोटाई है

23. A wooden box measures 20 cm by 12 cm by 10 cm. Thickness of wood is 1 cm. Volume of wood to make the box (in cubic cm) is

एक आयताकार बक्से की विमाएँ क्रमशः 20 सेमी × 12 सेमी × 10 सेमी है। लकड़ी की मोटाई 1 सेमी है। बक्से को बनाने में लगी लकड़ी का आयतन ज्ञात करें।

(a) 960 (b) 519
(c) 2400 (d) 1120

24. The length, breadth and height of a wooden box with a lid are 10 cm, 9 cm and 7 cm, respectively. The total inner surface of the closed box is 262 cm². The thickness of the wood (in cm.) is

एक लड़की के बक्से की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 10 सेमी, 9 सेमी और 7 सेमी है। बंद बॉक्स की कुल आंतरिक सतह 262 सेमी² है। लकड़ी की मोटाई (सेमी में) है।

(a) 2 (b) 3
(c) $\frac{2}{3}$ (d) 1

Maths by Aditya Ranjan sir

25. A water tank has 8360 litres of capacity. It is made up of a material and the thickness of material for all four walls is 5 cm. Find the thickness of material in the bottom of that tank. The dimension of water tank is 3.3m × 2.6m × 1.1m.

एक पानी के टैंक की क्षमता 8360 लीटर है, यह ऐसे धातु से बना है जिसकी चारों दीवारों की मोटाई 5 सेमी है, तब इस टैंक के फर्श की मोटाई क्या होगी, यदि टैंक की माप 3.3 मीटर × 2.6 मीटर × 1.1 मीटर है।

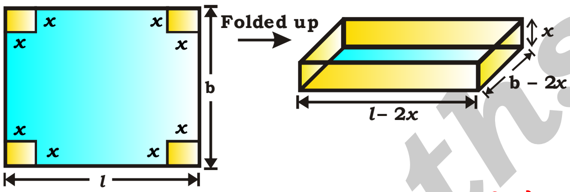
(a) 4.5 cm (b) 5.5 cm
(c) 6.5 cm (d) 7.5 cm

Making a box from rectangular sheet

आयताकार शीट से खुला डिब्बा बनाना

We can make an open rectangular box by cutting off equal squares of side x unit at four corners and the remainder is folded up

चारों कोनों से बराबर भुजा x इकाई का वर्ग काटने के बाद शेष को मोड़कर हम एक खुला आयताकार डिब्बा बना सकते हैं



Volume of rectangular box/आयताकार डिब्बे का आयतन

$= (l - 2x)(b - 2x)x$

26. From the four corners of a rectangular sheet of dimensions 25 cm × 20 cm, square of side 2 cm is cut off from four corners and a box is made. The volume of the box is.

25 सेमी × 20 सेमी आयाम वाली एक आयताकार शीट के चारों कोनों से 2 सेमी भुजा वाला वर्ग काट दिया जाता है और एक बॉक्स बनाया जाता है। बॉक्स का आयतन है।

(a) 672 cm^3 (b) 372 cm^3
(c) 560 cm^3 (d) None of these

27. A rectangular sheet of metal is 40cm by 15cm. Equal squares of side 4 cm are cut off at the corners and the remainder is folded up to form an open rectangular box. The volume of the box is:

एक आयताकार धातु की शीट का आयाम 40 सेमी × 15 सेमी है, इस शीट के प्रत्येक किनारे से 4 सेमी भुजा के वर्ग काटे गए है, बचे भाग को मोड़कर एक आयताकार बॉक्स बनाया गया है, इस बॉक्स का आयतन क्या होगा?

(a) 896 cm^3 (b) 986 cm^3
(c) 600 cm^3 (d) 916 cm^3

28. A square of side 3 cm is cut off from each corner of a rectangular sheet of length 24 cm and breadth 18 cm and the remaining sheet is folded to form an open rectangular box. The surface area of the box is

चारों कोनों से 3 सेमी भुजा वाला वर्ग एक 24 सेमी लंबे तथा 18 सेमी चौड़े आयताकार शीट से काट दिया गया तथा शेष भाग को मोड़कर एक खुला बक्सा बनाया गया। बक्से का पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(a) 468 cm^2 (b) 396 cm^2
(c) 612 cm^2 (d) 423 cm^2

29. A room is in the shape of a cuboid, with dimensions 12m × 10m × 3m. What is the cost of painting the four walls of the room at the rate of Rs. 50 per sq.m?

एक कमरा घनाभ के आकार में है जिसकी लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई 12 मी × 10 मी × 3 मी है। 50 रूपये प्रति वर्ग मीटर की दर से इस कमरे की चार दीवारों को रंगने की लागत ज्ञात करें।

SSC MTS 7/08/2019 (Shift-03)

(a) Rs. 15000 (b) Rs. 15600
(c) Rs. 6600 (d) Rs. 7500

30. The length, breadth, and height of a room are 10 m, 8 m and 6 m respectively. Find the cost of white washing the walls of the room and the ceiling at the rate of Rs. 7.50 per m^2.

एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई क्रमश: 10m 8m और 6m है। Rs.7.50 प्रति वर्ग मीटर की दर से कमरे की दीवारों और छत पर सफेदी करने की लागत ज्ञात करें।

(a) Rs. 2,220 (b) Rs. 1,850
(c) Rs. 2,150 (d) Rs. 2,000

31. The internal measures of a cuboidal room are with length as 12 m, breadth as 8 m and height as 10 m. The total cost (in Rs.) of whitewashing all four walls of the room and also the ceiling of the room, if the cost of whitewashing is Rs. 25 per m^2 is:

किसी घनाभ के आकार वाले कमरे की आतंरिक माप की लंबाई 12 मीटर, चौड़ाई 8 मीटर और ऊंचाई 10 मीटर है। यदि सफेदी की लागत 25 रूपये प्रति मीटर² है, तो कमरे की सभी चारों दीवारों के साथ छत की भी सफेदी कराने की कुल लागत (रू. में) ज्ञात करें।

(a) 12,400 (b) 12,000
(c) 18,000 (d) 13,600

Maths by Aditya Ranjan sir

✎ A rectangular tank is 'l' metres long and 'h' metres deep. If 'x' cubic metres of water be draw in off the tank, the level of the water in the tank goes down by 'd' metres, then the amount of water (in cubic metres) the tank can hold is given by $\left(\frac{x \times h}{d}\right)$ cubic metres and the breadth of the tank is $\left(\frac{x}{ld}\right)$ metres.

एक आयताकार टैंक 'l' मीटर लंबा और 'h' मीटर गहरा है। यदि टैंक से 'x' घन मीटर पानी निकला जाता है, तो टैंक में पानी का स्तर 'd' मीटर कम हो जाता है, तो टैंक में रखे जा सकने वाले पानी की मात्रा (घन मीटर में) $\left(\frac{x \times h}{d}\right)$ घन मीटर होती है तथा टंकी की चौड़ाई $\left(\frac{x}{ld}\right)$ मीटर होती है।

32. A rectangular tank is 50 metres long and 29 metres deep. If 1000 cubic metres of water be drawn off the tank, the level of the water in the tank goes down by 2 metres. How many cubic metres of water can the tank hold? And also find the breadth of the tank.

एक आयताकार टैंक 50 मीटर लंबा और 29 मीटर गहरा है। यदि टैंक से 1000 घन मीटर पानी निकाला जाता है, तो टैंक में पानी का स्तर 2 मीटर कम हो जाता है। टैंक कितने घन मीटर पानी रख सकता है? और टैंक की चौड़ाई भी ज्ञात करें।

(a) 14500 m³, 10m (b) 15500 m³, 12m
(c) 15400 m³, 15m (d) 10500 m³, 10m

33. There is a cuboid of dimension 6 cm by 4 cm by 3 cm. the minimum such cuboids are arranged to make a cube. Find the volume of the cube.

6 सेमी 4 सेमी और 3 सेमी आयाम का एक घनाभ है। न्यूनतम ऐसे घनाभों को एक घन बनाने के लिए व्यवस्थित किया जाता है। घन का आयतन ज्ञात कीजिए।

CRPF HCM 11/03/2023 (Shift - 02)

(a) 1728 cm³ (b) 1000 cm³
(c) 512 cm³ (d) 216 cm³

34. A rectangular block of length 20 cm, breadth 15 cm and height 10 cm is cut up into exact number of equal cubes. The least possible number of cubes will be

लंबाई 20 सेमी, चौड़ाई 15 सेमी और ऊँचाई 10 सेमी के आयताकार ब्लॉक को बराबर घनों की सटीक संख्या मे काट दिया जाता है। घनों की कम से कम संभव संख्या होगी

(a) 12 (b) 16
(c) 20 (d) 24

35. If the rectangular faces of a brick have their diagonals in the ratio 3 : 2√3 : √15, then the ratio of the length of the shortest edge of the brick to that of its longest edge is

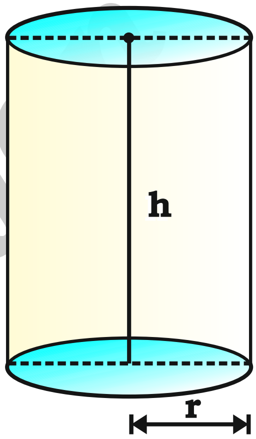
यदि एक ईंट के आयताकार फलकों में उनके विकर्ण 3 : 2√3 : √15 के अनुपात में हैं, तो ईंट के सबसे छोटे किनारे की लंबाई का अनुपात उसके सबसे लंबे किनारे से है।

(a) 2 : √5 (b) √2 : √3
(c) 1 : √3 (d) √3 : 2

Right Circular Cylinder/समवृत्तीय बेलन

A solid which has uniform circular cross-section is called a cylinder (or, a right circular cylinder)

एक ठोस जिसका अनुप्रस्थ काट सम वृत्ताकार होता है, उसे बेलन (या लंब लम्बवृत्तीय बेलन) कहा जाता है।



Let r be the radius of circular cross-section and h be the height of cylinder, then

मान लीजिए r वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट की त्रिज्या है और h बेलन की ऊंचाई है, तो

(i) Area of cross-section/ अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल = πr^2

(ii) Perimeter (circumference) of cross-section/अनुप्रस्थ काट की परिधि = $2\pi r$

(iii) Curved Surface area/वक्र (पार्श्व) पृष्ठीय क्षेत्रफल = Perimeter of cross-section/ अनुप्रस्थ काट का परिमाप × height/ऊंचाई = $2\pi rh$

(iv) Total Surface area सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल = Curved surface area वक्र (पार्श्व) पृष्ठीय क्षेत्रफल + 2 × Area of cross-section/अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल
= $2\pi rh + 2(\pi r^2) = 2\pi r(r + h)$

(v) Volume/आयतन = Area of cross-section/ अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल × height/ऊंचाई

Aditya Ranjan Maths by Sir

36. What is the volume of a cylinder if the radius of the cylinder is 10 cm and height is 20 cm? (Take π = 3.14)

बेलन का आयतन क्या होगा यदि बेलन की त्रिज्या 10 cm और ऊँचाई 20 cm हो? (π = 3.14 लें)

SSC CGL TIER- II 07/03/2023

(a) 6280 cm^3 (b) 5306 cm^3
(c) 6260 cm^3 (d) 5280 cm^3

37. The curved surface area of a solid cylinder of height 15 cm is 660 cm^2. What is the volume (in cm^3) of the cylinder?

(Take $\pi = \frac{22}{7}$)

15 सेमी ऊँचाई वाले एक ठोस बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 660 सेमी² है। सिलेंडर का आयतन (सेमी³ में) क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

SSC CPO 05.10.2023 (Shift-2)

(a) 2060 (b) 3210
(c) 2540 (d) 2310

38. The height of a cylinder is 45 cm. If circumference of its base is 132 cm, then what is the curved surface of this cylinder?

$\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$ 66

एक बेलन की ऊँचाई 45 सेमी है। यदि इसके आधार की परिधि 132 सेमी हो, तो इस बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) 5720 cm^2 (b) 5940 cm^2
(c) 6270 cm^2 (d) 6360 cm^2

39. Find the ratio of the curved surface area to the total surface are of a cylinder with diameter of base 14 cm and height 10 cm.

14 cm आधार के व्यास और 10 cm ऊँचाई वाले वेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का, संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात ज्ञात कीजिए।

SSC Phase X 05/08/2022 (Shift- 03)

(a) $\frac{10}{17}$ (b) $\frac{5}{17}$
(c) $\frac{13}{17}$ (d) $\frac{11}{17}$

40. The curved surface area of a cylinder is five times the area of a base. Find the ratio of radius and height of the cylinder.

एक सिलेंडर का घुमावदार सतह का क्षेत्रफल उसके आधार के क्षेत्रफल का पाँच गुना है। सिलेंडर के त्रिज्या और ऊँचाई के अनुपात ज्ञात करें।

(CGL MAINS 18/10/2020)

(a) 2 : 5 (b) 2 : 3
(c) 3 : 4 (d) 3 : 5

41. The sum of the radius of the base and the height of a closed solid cylinder is 12.5 cm. If the total surface area of the cylinder is 275 m^2, then its radius is:

$\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

किसी संवृत ठोस बेलन की आधार त्रिज्या और ऊंचाई का योगफल 12.5cm है। यदि बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 275cm² है, तो इसकी त्रिज्या ज्ञात करें।

($\pi = \frac{22}{7}$ लें)

SSC CHSL 12/04/2021 (Shift- 3)

(a) 3.5 cm (b) 3 cm
(c) 7 cm (d) 5 cm

42. The sum of the curved surface area and total surface area of a solid cylinder is 2068 cm^2. If radius of its base is 7 cm, then what is the volume of this cylinder? $\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक ठोस बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल तथा संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल का योग 2068 cm² है। यदि इसके आधार की त्रिज्या 7 cm हो, तो इस बेलन का आयतन क्या होगा?

$\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) 2480 cm^3 (b) 2760 cm^3
(c) 3080 cm^3 (d) 2060 cm^3

43. The ratio of TSA and CSA of cylinder is 7:4 and its volume is 4851cm^3 then what is the sum of area of two bases of this cylinder?

लम्बवृत्तीय बेलन के TSA और CSA का अनुपात 7: 4 है और इसका आयतन 4851सेमी³ है तो इस बेलन के दोनों आधारों के क्षेत्रफलों का योग क्या है?

(a) 462 cm^2 (b) 693 cm^2
(c) 616 cm^2 (d) 308 cm^2

Maths by Aditya Ranjan sir

44. The ratio of the volume of two cylinders is 27: 25 and the ratio of their heights is 3 : 4 If the area of the base of the second cylinder is 3850 cm^2, then what will be the radius of the first cylinder?

दो सिलेंडरों के आयतन का अनुपात 27 : 25 है और उनकी ऊंचाई का अनुपात 3 : 4 है। यदि दूसरे सिलेंडर के आधार का क्षेत्रफल 3850 सेमी² है, तो पहले सिलेंडर की त्रिज्या क्या होगी?

SSC MTS 16/06/2023 (SHIFT-01)

(a) 42 cm
(b) 56 cm
(c) 63 cm
(d) 34 cm

45. What will be the total cost (in Rs.) of polishing the curved surface of a wooden cylinder at rate of 50 per m^2, if its diameter is 70cm and height is 6 m?

$\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक लकड़ी के बेलन की वक्र पृष्ठ को रु. 50/m^2 की दर से पॉलिश करने की कुल लागत (रु. में) क्या होगी, यदि इसका व्यास 70cm और ऊंचाई 6m है?

SSC CGL 13/04/2022 (Shift- 02)

(a) 612
(b) 675
(c) 660
(d) 624

46. The cost of painting the total surface area of a 30 m high solid right circular cylinder at the rate of 25 per m^2 is Rs. 18,425. What is the volume (in m^3) of this cylinder $\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$?

30 मीटर ऊंचे ठोस लंब वृत्ताकार सिलेंडर के कुल सतह क्षेत्र को 25 प्रति वर्ग मीटर की दर से पेंट करने की लागत 18,425 रुपये है। इस सिलेंडर का आयतन (मीटर³ में) क्या है? $\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$

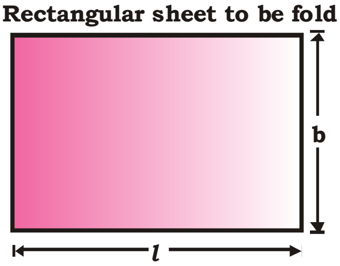
SSC CPO 03/10/2023 (Shift-02)

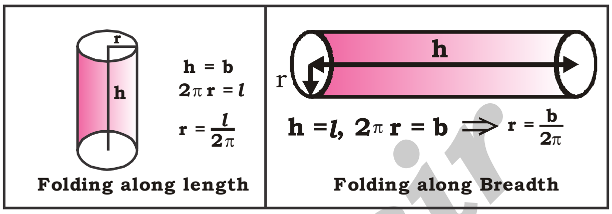
(a) 1210
(b) 1155
(c) 1145
(d) 1122

Folding and revolving a rectangular sheet

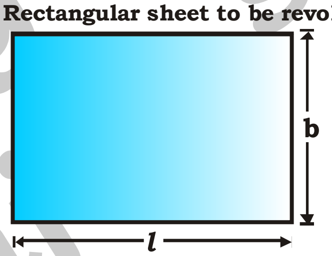
आयताकार शीट को मोड़ना और घुमाना

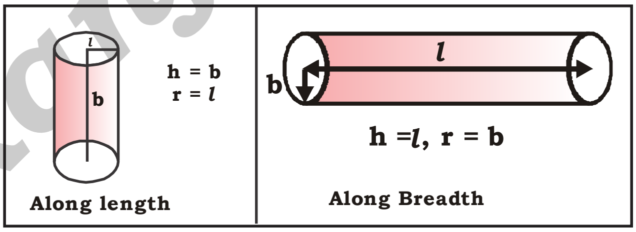
Rectangular sheet to be fold





Rectangular sheet to be revolve





47. A rectangular piece of paper is 52 cm long and 22 cm wide. A cylinder is formed by rolling the paper along its breadth. Find the volume of the cylinder. (Take $\pi = 22/7$)

कागज का एक आयताकार टुकड़ा 52 cm लम्बा और 22 cm चौड़ा है। कागज को उसकी चौड़ाई में घुमाकर एक बेलन बनाया जाता है। बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 09/06/2022 (Shift- 3)

(a) 1870 cm^3
(b) 2002 cm^3
(c) 1030 cm^3
(d) 1290 cm^3

48. Two rectangle sheets of paper each 30cm X 18cm are made into two right circular cylinders, one by rolling the paper along its length and the other along the breadth. The ratio of the volumes of the two cylinders thus formed is

Maths by Aditya Ranjan sir

प्रत्येक 30 सेमी **X** 18 सेमी के कागज के दो आयताकार शीट को दो लम्बवृत्तीय बेलनों में बनाया गया हैं, एक अपनी लंबाई के परित: कागज को रोल करके और दूसरा चौड़ाई के परित: रोल करके इस प्रकार बनी दो बेलनों के आयतन का अनुपात है-

(a) 2 : 1 (b) 3 : 5
(c) 4 : 3 (d) 5 : 3

(i) **If curved surface area (c) and volume (v) are given then ratio of radius to height**

यदि पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (c) तथा आयतन (v) दिए हो तो त्रिज्या का ऊंचाई से अनुपात

$$\frac{r}{h} = \frac{8\pi V^2}{c^3}$$

49. **The curved area of a cylindrical pillar is 264 m² and its volume is 924 m³. Find the ratio of its diameter to its height.** $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक बेलनाकार स्तंभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल 264 m² है और इसका आयतन 924 m³ है। इसके व्यास और इसकी ऊँचाई का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) $\frac{4}{7}$

(b) $\frac{7}{4}$

(c) $\frac{3}{7}$

(d) $\frac{7}{3}$

(ii) **If curved surface area (c) and height (h) are given the volume of cylinder/** यदि पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (c) तथा ऊंचाई (h) दिए हो तो बेलन का आयतन

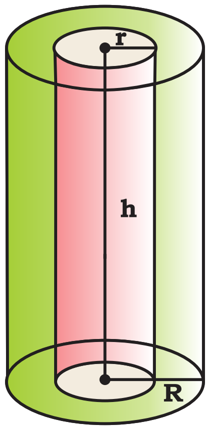
$$V = \frac{c^2}{4\pi h}$$

50. **A right circular cylinder of height 16 cm is covered by a rectangular tin foil of size 16cm × 22 cm. The volume of the cylinder is:**

16 सेमी ऊंचाई का एक लंब वृत्ताकार बेलन 16 सेमी × 22 सेमी आकार के एक आयताकार टिन की पतली पन्नी से ढका हुआ है। बेलन का आयतन है:

(a) 432 cm³ (b) 524 cm³
(c) 616 cm³ (d) None of these

Hollow Cylinder/खोखला बेलन



(i) **Curved Surface Area/**पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2\pi rh + 2\pi Rh = 2\pi h(R + r)$

(ii) **Total Surface Area/**कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2\pi h(R + r) + 2\pi(R^2 - r^2)$

(iii) **Volume of material of hollow Cylinder**

खोखले बेलन में उपयोग किए गए पदार्थ का आयतन

$= \pi(R^2 - r^2)h$

(iv) **Mass (weight) of hollow cylinder/**खोखले बेलन का द्रव्यमान (भार)

= **Density × Volume of material/**घनत्व × पदार्थ का आयंतन

51. **A hollow cylindrical tube made of plastic is 3 cm thick. If the external diameter is 20 cm and length of the tube is 49 cm, find the volume of the plastic.**

प्लास्टिक से बनी एक खोखली बेलनाकार ट्यूब 3 सेमी मोटी है। यदि बाहरी व्यास 20 सेमी है और ट्यूब की लंबाई 49 सेमी है, तो प्लास्टिक का आयतन ज्ञात करें।

SSC CPO 05.10.2023 (Shift-3)

(a) 7644 cm² (b) 7238 cm³
(c) 7854 cm³ (d) 7546 cm³

52. **The volume of a metallic cylindrical pipe is 3564 cm³. If its external radius is 12 cm and thickness is 3 cm, then the length of the pipe will be:** $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक धातु के बेलनाकार पाइप का आयतन 3564 सेमी³ है। यदि इसकी बाहरी त्रिज्या 12 सेमी और मोटाई 3 सेमी है, तो पाइप की लंबाई होगी:

SSC CHSL 04/08/2021 (Shift- 2)

(a) 18 cm (b) 16 cm
(c) 22 cm (d) 20 cm

Maths by Aditya Ranjan sir

53. A hollow iron pipe is 35 cm long and its external diameter is 14 cm and the thickness of the pipe is 1 cm and the iron used to make the pipe weight 10 g/cm³, then the weight of the pipe in kg is: $\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक खोखले लोहे का पाइप 35 सेमी लंबा है। इसकी बाहरी व्यास 14 सेमी है और पाइप की मोटाई 1 सेमी है पाइप को बनाने में लगे लोहे का वजन 10 ग्राम/सेमी³ है, तो पाइप का वजन किलो में है: $\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

CRPF HCM 26/02/2023 (Shift - 03)

(a) 13.4 (b) 15.2
(c) 12.6 (d) 14.3

54. A hollow cylinder is made up of metal. The difference between outer and inner curved surface area of this cylinder is 352 cm². Height of the cylinder is 28cm. If the total surface area of this hollow cylinder is 2640 cm², then what are the inner and outer radius (in cm)?

एक खोखला बेलन धातु से बना है। इस बेलन के बाहरी और आंतरिक वक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल का अंतर 352सेमी² है। बेलन की ऊंचाई 28 सेमी है। यदि इस खोखले बेलन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल 2640 सेमी² है, तो आंतरिक और बाहरी त्रिज्या (सेमी में) क्या हैं?

(a) 4, 6 (b) 10, 12
(c) 8, 10 (d) 6, 8

55. A field roller, in the shape of a cylinder, has a diameter of 1 m and length of $1\frac{1}{4}$ m. If the speed at which the roller rolls is 14 revolutions per minute, then the maximum are (in) that it m² can roll in 1 hour is :
(Take π = 22/7)

एक मैदानी रोलर, जो बलेन के आकार का है, उसका व्यास 1 मी और लंबाई $1\frac{1}{4}$ मी है। यदि इस रोलर के घूमने की चाल 14 चक्कर प्रति मिनट है, तो 1 घंटे में यह अधिकतम कितने क्षेत्रफल (वर्ग मी में) पर घूम सकता है? (π = 22/7 लें)

SSC CGL TIER II (12/09/2019)

(a) 3960 (b) 3600
(c) 3300 (d) 3560

56. Perimeter of a base of circular cylinder is 35cm and CSA is 9660 cm², a thread is wound on a cylinder such that it makes exactly 23 turns around the cylinder then find length of string?

लम्बवृत्तीय बेलन के आधार की परिधि 35 सेमी है और वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल 9660 सेमी² है, एक धागा इस प्रकार लपेटा हुआ है कि यह लम्बवृत्तीय बेलन के चारों ओर 23 चक्कर लगाता है फिर धागे की लंबाई होगी?

(a) 851 cm
(b) 828 cm
(c) 1380 cm
(d) 925 cm

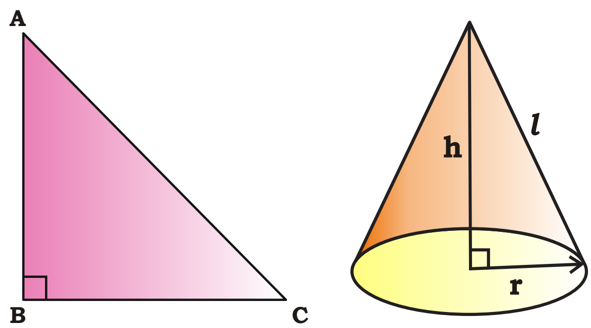
Right Circular Cone/सम वृत्तीय शंकु

The solid obtained by revolving a right-angled triangle about oneb of its sides (other than hypotenuse) is called a cone or right circular cone.

किसी समकोण त्रिभुज को उसकी किसी एक भुजा (कर्ण के अतिरिक्त) के परित: परिक्रमण करने पर प्राप्त ठोस को शंकु या लंब वृत्तीय शंकु कहते हैं।

Let the right angled triangle ABC be revolved about its side AB to form a cone; then AB is the height (h) of the cone formed, BC is the radius (r) of its base and AC is the slant height(l).

मान लीजिए कि एक शंकु बनाने के लिए समकोण त्रिभुज ABC को उसकी भुजा AB के चारों ओर घुमाया जाता है; तब AB बने शंकु की ऊंचाई (h) है, BC इसके आधार की त्रिज्या (r) है और AC तिरछी ऊंचाई (l) है।



(i) Slant height/तिर्यक ऊँचाई $l = \sqrt{r^2 + h^2}$

(ii) Curved Surface Area/ पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r l$

(iii) Total Surface area/कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi r(r + l)$

(iv) Volume/आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

Maths by Aditya Ranjan sir

57. If the height of a cone is 7 cm and the diameter of the circular base is 12 cm, then its volume is (nearest to integer):
यदि एक शंकु की ऊंचाई 7 सेमी. है, और इसके वृत्ताकार आधार का व्यास 12 सेमी. है, तो इसका आयतन क्या होगा? (निकटतम पूर्णांक तक)
SSC CPO 03/10/2023 (Shift-01)
(a) 264 cm^3 (b) 284 cm^3
(c) 274 cm^3 (d) 254 cm^3

58. If the slant height of a cone is 29 cm and its height is 20 cm, find the ratio between the magnitudes of total surface area and the volume.
यदि एक शंकु की तिरछी ऊंचाई 29 सेमी है और इसकी ऊंचाई 20 सेमी है, तो कुल सतह क्षेत्र और आयतन के परिमाण के बीच अनुपात ज्ञात करें।
SSC CPO 05/10/2023 (Shift-03)
(a) 3 : 7 (b) 3 : 14
(c) 5 : 14 (d) 7 : 15

59. If the ratio of the base radius to the height of a cone is 7 : 9, and the area of the base of the cone is 1386 cm^2. then the volume of the cone (in cm^3) is:
यदि एक शंकु के आधार की त्रिज्या का उसकी ऊँचाई से अनुपात 7 : 9 है और शंकु के आधार का क्षेत्रफल 1386 सेमी^{2} है, तो शंकु का आयतन (सेमी^{3} में) कितना होगा?
ICAR Mains, 10/07/2023 (Shift-1)
(a) 12,474 (b) 13,652
(c) 12,768 (d) 13,125

60. The height and the radius of the base of a right circular cone are in the ratio of 12: 5. If its volume is 314 cm^3, then what is the slant height of the cone? (Use π = 3.14)
एक लंब वृत्तीय शंकु की ऊंचाई और उसके आधार की त्रिज्या का अनुपात 12: 5 है। यदि इसका आयतन 314 सेमी^{3} है, तो शंकु की तिर्यक ऊंचाई क्या है ? (π = 3.14 का प्रयोग करें)
SSC CPO 05/10/2023 (Shift-01)
(a) 11 cm (b) 14 cm
(c) 12 cm (d) 13 cm

61. The circumference of the base of a right circular cone is 44 cm and its height is 24 cm. The curved surface area (in cm^2) of the cone is :
एक लंब वृत्तीय शंकु के आधार की परिधि 44 सेमी है और इसकी ऊंचाई 24 सेमी है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) है :
(CGL MAINS 16/10/2020)
(a) 572 (b) 550
(c) 528 (d) 440

62. A heap of wheat is in the form of a cone whose base diameter is 8.4 m and height is 1.75 m. The heap is to be covered by canvass. What is the area (in m^2) of the canvas required? (Use π =22/7)
गेहूं का एक ढेर एक शंकु के आकार का है जिसका आधार व्यास 8.4 मीटर और ऊंचाई 1.75 मीटर है। ढेर को कैनवास से ढकना है। कैनवास का क्षेत्रफल (में मी^{2}) ज्ञात करें। (π =22/7 का प्रयोग करें)
SSC CGL 16/08/2021 (Shift 02)
(a) 60.06 (b) 115.05
(c) 60.6 (d) 115.5

63. A conical shape vessel has a radius of 21 cm and has a slant height of 25 cm. If the curved part of the vessel is to be painted white, find the cost (in ₹) of painting at the rate of ₹1.5 per cm^2.
एक शंकाकार बर्तन की त्रिज्या 21 cm और तिर्यक ऊँचाई 25 cm है। यदि बर्तन के वक्रीय भाग को सफेद रंग से पेंट किया जाता है, तो ₹1.5 प्रति cm^2 की दर से पेंटिंग की लागत (₹ में) ज्ञात कीजिए।
SSC CPO 03/10/2023 (Shift-02)
(a) 2475 (b) 825
(c) 1680 (d) 1250

64. The radius of the base of a conical tent is 8 m and its height is 15 m, what is the cost of the material needed to make it if it costs Rs 54 per π m^2?
एक शंक्वाकार तंबू के आधार की त्रिज्या 8 मीटर है और इसकी ऊंचाई 15 मीटर है, यदि इसकी लागत 54 रुपये प्रति πमीटर^2 है तो इसे बनाने के लिए आवश्यक सामग्री की लागत क्या है?
SSC MTS 08/05/2023 (Shift-02)
(a) Rs.6454 (b) Rs.7344
(c) Rs.8678 (d) Rs.7454

65. How many metres of 2-m-wide cloth will be required to make a conical tent with the diameter of the base as 14 m and slant height as 9 m ignore wastage?
14 m के आधार-व्यास और 9 m की तिर्यक ऊँचाई वाले किसी शंक्वाकार टेंट को बनाने के लिए 2m की चौड़ाई वाले कितने मीटर कपड़े की आवश्यकता होगी, यदि अपव्यय को नगण्य मान लिया जाए?
SSC CGL 12/12/2022 (Shift- 01)
(a) 66 m (b) 88 m
(c) 99 m (d) 77 m

Maths by Aditya Ranjan Sir

66. The volume of conical tent is 1232cm³ and area of base is 154cm². Find the length of canvas required to build the tent whose width is 2 m?
किसी शंक्वाकार तम्बू का आयतन 1232 सेमी³ है, और इसके आधार का क्षेत्रफल 154 सेमी² है, तब तम्बू के कैनवास की लम्बाई क्या होगी यदि इसकी चौड़ाई 2 मीटर है?
(a) 255 m (b) 265 m
(c) 275 m (d) 225 m

67. The volume of a right circular cone is 308 cm³ and the radius of its base is 7 cm. What is the curved surface area (in cm²) of the cone? $\left(\text{Take}\ \pi = \frac{22}{7}\right)$
एक लंब वृत्तीय शंकु का आयतन 308 सेमी³ है और इसके आधार की त्रिज्या 7 सेमी है। शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) कितना हैं।
SSC CGL MAINS 03/02/2022
(a) $22\sqrt{21}$ (b) $44\sqrt{21}$
(c) $22\sqrt{85}$ (d) $11\sqrt{85}$

68. Volume of a cone whose radius of base and height are r and h respectively, is 400 cm³. What will be the volume of a cone whose radius of base and height are 2r cm and h cm respectively?
एक शंकु, जिसके आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमशः r तथा h है, का आयतन 400 सेमी³ है। एक शंकु, जिसके आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमशः 2r सेमी तथा h सेमी है, का आयतन क्या होगा?
SSC CGL MAINS (08/08/2022)
(a) 1000 cm³ (b) 1200 cm³
(c) 1600 cm³ (d) 800 cm³

69. The curved surface area of a right circular cone is 2310cm² and its radius is 21 cm. If its radius is increased by 100% and height is reduced by 50%, then its capacity (in litres) will be correct to one decimal place) $\left(\text{Take}\ \pi = \frac{22}{7}\right)$
एक लम्ब वृत्तीय शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 2310 सेमी² है और इसकी त्रिज्या 21 सेमी है। यदि इसकी त्रिज्या 100% बढ़ा दी जाए और ऊंचाई 50% कम कर दी जाए, तो इसकी क्षमता (लीटर में) एक दशमलव स्थान तक सही होगी?
SSC CGL MAINS 03/02/2022
(a) 27.8 (b) 28.2
(c) 26.7 (d) 25.9

70. The height of a cone is three times the radius of its base and its total surface area is $36(\sqrt{10}+1)\pi$ cm². What is the volume (in cm³) of the cone?
एक शंकु की ऊंचाई उसके आधार की त्रिज्या से तीन गुनी है और उसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $36(\sqrt{10}+1)\pi$ वर्ग सेमी. है। शंकु का आयतन (सेमी³ में) कितना होगा?
ICAR Mains, 07/07/2023 (Shift-2)
(a) 288 π (b) 125 π
(c) 216 π (d) 144 π

71. A semi-vertical angle of a right circular cone is 60°, and its slant height is √3 cm. Find the ratio of the height of cone and radius of the base of cone?
एक लम्ब वृत्तीय शंकु का अर्ध-ऊर्ध्वाधर कोण 60° है, और इसकी तिरछी ऊँचाई √3 सेमी है। शंकु की ऊंचाई और शंकु के आधार की त्रिज्या का अनुपात ज्ञात कीजिये?
CRPF HCM 01/03/2023 (Shift - 02)
(a) √3 : 1 (b) 1 : √3
(c) 2 : √3 (d) 3 : 2

72. The radii of the base of a cylinder and a cone are in the ratio √3 : √2 and their heights are in the ratio √2 : √3. Their volumes are in the ratio of
एक बेलन और शंकु के आधार की त्रिज्या √3 : √2 के अनुपात में हैं और उनकी ऊँचाई √2 : √3 के अनुपात में हैं। आयतनों का अनुपात हैं?
(a) √3 : √2
(b) 3√3 : √2
(c) √3 : 2√2
(d) √2 : √6

73. If the radius of the base of a cone is doubled, and the volume of the new cone is three times the volume of the original cone, then what will be the ratio of the height of the original cone to that of the new cone?
यदि शंकु के आधार की त्रिज्या दोगुनी हो जाती है, और नए शंकु का आयतन मूल शंकु के आयतन से तीन गुना है, तो नए शंकु के मूल शंकु की ऊँचाई का अनुपात क्या होगा?
(a) 9 : 4
(b) 4 : 3
(c) 2 : 9
(d) 1 : 3

Aditya Ranjan Maths by

74. The numerical values of the volume and the area of the lateral surface of a right circular cone are equal. If the height of the cone be h and radius be r, the value of $\frac{1}{h^2}+\frac{1}{r^2}$

किसी शंकु के वक्र पृष्ठ के क्षेत्रफल और इसके आयतन का संख्यात्मक मान बराबर है, यदि शंकु की ऊँचाई h और त्रिज्या r है, तब $\frac{1}{h^2}+\frac{1}{r^2}$ का मान ज्ञात करे?

(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{3}{1}$

(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{9}$

Cone formed by rolling up a sector

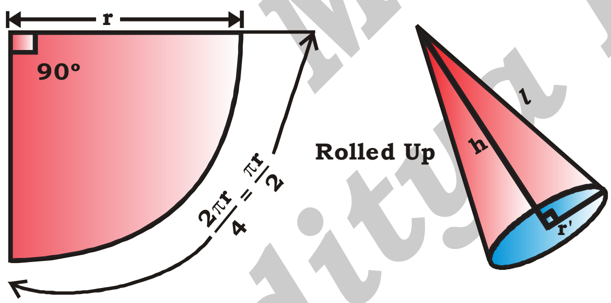
त्रिज्यखंड को घुमाने पर बना शंकु

When a sector is rolled up in such a way that the two binding radii are joined together then a cone generates.

जब किसी त्रिज्यखंड को इस प्रकार घुमाया जाता है कि इसकी दो त्रिज्याएं जुड़ जाती है, तो एक शंकु का निर्माण होता है।

1. A right angled sector of radius a cm is rolled up into a cone

a सेमी त्रिज्या के एक समकोणीय त्रिज्यखंड को घुमाकर बना शंकु



$\Rightarrow 2\pi r' = \frac{\pi r}{2} \Rightarrow r' = \frac{r}{4}$ & $l = r$

Height of cone (शंकु की ऊंचाई) (h)

$= \sqrt{l^2 - r'^2}$

$= \sqrt{r^2 - \frac{r^2}{16}} = \frac{\sqrt{15}r}{4}$

Curved surface area of cone = Area of sector

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

शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

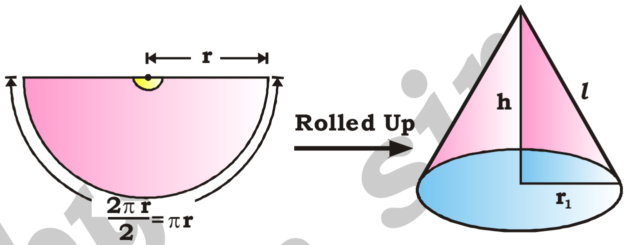
$= \frac{\pi r^2}{4}$

Volume of cone/शंकु का आयतन

$= \frac{1}{3}\pi \times \left(\frac{r}{4}\right)^2 \times \frac{\sqrt{15}r}{4} = \frac{\sqrt{15}\pi r^3}{192}$

2. A semicircular sector of radius r cm is rolled into a cone.

(r सेमी त्रिज्या के किसी अर्धवृत्ताकार त्रिज्यखंड को घुमाने से बना शंकु)



Height of cone शंकु की ऊंचाई (h)

$= \sqrt{l^2 - r_1{}^2} = \sqrt{r^2 - \frac{r^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}r}{2}$

Curved surface area of cone = Area of sector

$= \frac{\pi r^2}{2}$

शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $= \frac{\pi r^2}{2}$

Volume of cone (शंकु का आयतन)

$= \frac{1}{3}\pi r_1{}^2 h = \frac{1}{3}\pi \times \frac{r^2}{4} \times \frac{\sqrt{3}r}{2} = \frac{\pi r^3}{8\sqrt{3}}$

Note: Canvas required to construct a conical tent

= Curved surface area of cone

75. A semicircular sheet of diameter 32cm is bent into a conical cup. Find the depth of cup?

32 सेमी व्यास वाले अर्द्धवृत्ताकार कागज को मोड़कर एक शंकु बनाया जाता है तब इस शंकु की गहराई क्या होगी?

(a) $8\sqrt{5}$

(b) $8\sqrt{3}$

(c) $16\sqrt{2}$

(d) $12\sqrt{3}$

Maths by Aditya Ranjan sir

76. **A sector of radius 10.5 cm with the central angle 120° is formed to form a cone by joining the two bounding radii of the sector. What is the volume (in cm³) of the cone so formed?**

10.5 सेमी त्रिज्या और 120° केंद्रीय कोण वाले एक त्रिज्या-खंड (सेक्टर) को एक शंकु बनाने के लिए, इसकी दो सीमक त्रिज्याओं को मिलाकर मोड़ा जाता है। बने हुए शंकु का आयतन क्या है? (सेमी³ में)

(a) $\frac{343\sqrt{3}}{12}\pi$ (b) $\frac{343\sqrt{3}}{6}\pi$

(c) $\frac{343\sqrt{2}}{12}\pi$ (d) $\frac{343\sqrt{2}}{6}\pi$

77. **From a circular sheet of paper of radius 25cm, a sector area 60% is removed. If the remaining part is wood to make a conical cup. Then find the ratio of height and radius of cone?**

त्रिज्या 25 सेमी के कागज की एक वृत्ताकार शीट से एक वृत्तखंड जिसका क्षेत्रफल 60% है, काट कर निकाल दिया गया है यदि शेष भाग से एक शंक्वाकार कप बनाया गया है। कप की ऊँचाई और त्रिज्या का अनुपात ज्ञात कीजिए?

(a) $\sqrt{19} : \sqrt{6}$ (b) 24 : 7

(c) 4 : 3 (d) $\sqrt{21}$: 2

78. **A right angle triangle whose sides are 15cm and 20cm (other than hypotenuse) is made to revolve about its hypotenuse. Find the volume and surface area of double cone so formed?**

एक समकोण त्रिभुज जिसकी भुजाएँ 15 सेमी और 20 सेमी (कर्ण के अलावा) हैं, को उसके कर्ण के चारो ओर घुमाया जाता है। इस प्रकार बने दोनों शंकुओं के आयतन और पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?

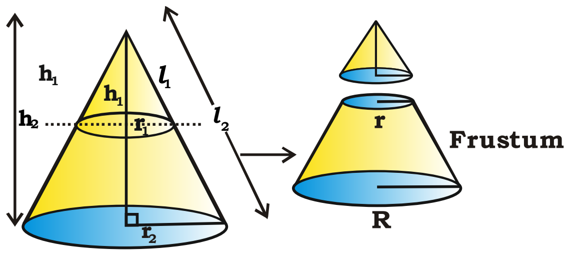
(a) 1200π, 1320 (b) 1600π, 1320

(c) 1250π, 1444 (d) 1000π, 1260

Frustum/छिन्नक

If a cone is cut by a plane parallel to its base, the portion of solid between this plane and the base is known as frustum of the cone.

(जब एक शंकु को इसके आधार के समान्तर काटा जाता है तो नीचे वाला भाग छिन्नक कहलाता है)।



(i) **Volume of frustum** (छिन्नक का आयतन)

$= \frac{1}{3}\pi(R^2 + r^2 + Rr)\,h$

(ii) **Curved surface area** (पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल)

$= \pi(R + r)l$

(iii) **Total surface area** (कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल)

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

79. **The radii of the ends of a frustum of a cone 7 cm height are 5 cm and 3 cm. Find its volume correct to one decimal place.**

$\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

7 cm ऊँचाई वाले एक शंकु के छित्रक के सिरों की त्रिज्याएँ 5 cm और 3 cm हैं। इसका आयतन ज्ञात कीजिए जो दशमलव के एक स्थान तक सही हो।

$\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ का प्रयोग कीजिए$\left.\right)$

SSC CGL 12/12/2022 (Shift- 02)

(a) 345.6 cm³ (b) 359.3 cm³

(c) 379.3 cm³ (d) 369.3 cm³

80. **The lateral surface area of frustum of a right circular cone, if the area of its base is 16π cm² and the diameter of circular upper surface is 4 cm and slant height 6 cm, will be**

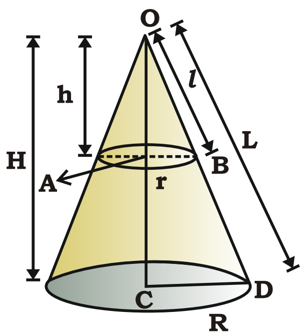
एक लम्ब वृत्तीय शंकु के छिन्नक के आधार का क्षेत्रफल 16π सेमी² है और वृत्ताकार ऊपरी सतह का व्यास 4 सेमी और तिरछी ऊँचाई 6 सेमी है, तो पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा।

(a) 30π cm² (b) 48π cm²

(c) 36π cm² (d) 60π cm²

All triangles formed by cutting cone are similar to each other.

शंकु को काटने से बने सभी त्रिभुज एक दूसरे के समरूप होते हैं।



(i) $\Delta OCD \sim \Delta OAB\,(\angle A = \angle C = 90°, \angle O = \angle O)$

$\frac{H}{h} = \frac{R}{r} = \frac{L}{l}$ or $\frac{H}{R} = \frac{h}{r}$

Maths by Aditya Ranjan sir

Let V is volume of larger cone and v is volume of smaller cone
(माना, V बड़े शंकु का आयतन तथा v छोटे शंकु का आयतन है)

(ii) $\frac{V}{v} = \frac{\frac{1}{3}\pi R^2H}{\frac{1}{3}\pi r^2h} = \frac{R^2H}{r^2h}$

(iii) $\frac{V}{v} = \frac{H^3}{h^3} = \frac{R^3}{r^3} = \frac{L^3}{l^3}$

81. The height of a cone is 40 cm. If a small cone is cut off at the top by a plane parallel to the base of the cone, the volume of the smaller con is $\frac{1}{64}$ the volume of the larger cone. Find the height of the frustum.
एक शंकु की ऊँचाई 40 सेमी है। यदि शंकु के आधार के समानांतर एक समतल द्वारा शीर्ष पर एक छोटा शंकु काटा जाता है, तो छोटे शंकु का आयतन बड़े शंकु का आयतन $\frac{1}{64}$ है। छिन्नक की ऊँचाई ज्ञात करें।

CRPF HCM 23/02/2023 (Shift-03)

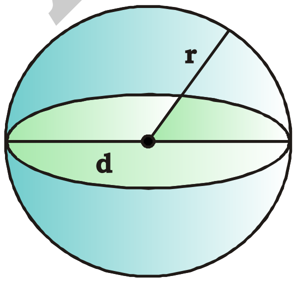
(a) 5 (b) 15
(c) 10 (d) 30

82. If a right circular cone is separated into solids of volumes V_1, V_2, V_3 by two planes parallel to the base which also trisect the altitude, then $V_1 : V_2 : V_3$ is-
अगर एक लंब वृत्तीय शंकु को आधार के समांतर दो समतलों द्वारा तीन ठोस भागों में बाँट दिया जाता है जिनके आयतन क्रमशः V_1, V_2, V_3 है, जो उसके लंब (ऊँचाई) को भी तीन बराबर भागों में बाँटता है तब $V_1 : V_2 : V_3$ का मान होगा-

(a) 1 : 2 : 3 (b) 1 : 4 : 6
(c) 1 : 6 : 9 (d) 1 : 7 : 19

Sphere/गोला

A sphere is a solid obtained on revolving a circle about any diameter of it.
गोला अपने किसी भी व्यास के चारों ओर एक वृत्त को घुमाने पर प्राप्त एक ठोस है।



Surface area (पृष्ठीय क्षेत्रफल) = $4\pi r^2$

Volume (आयतन) = $\frac{4}{3}\pi r^3$

Let v_1 and v_2 be volume and S_1 and S_2 be area of two sphere then
माना v_1 तथा v_2 और S_1 तथा S_2 दो गोले के आयतन और क्षेत्रफल हैं।

$\frac{v_1}{v_2} = \left(\frac{S_1}{S_2}\right)^{3/2}$ or $\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{2/3}$

83. If the volume of a sphere is 38808 cm^3, then its surface area is:
यदि किसी गोले का आयतन 38808 सेमी³ है, तो उसका पृष्ठीय क्षेत्रफल है:

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-3)

(a) 5564 cm^2 (b) 5544 cm^2
(c) 5554 cm^2 (d) 5574 cm^2

84. If the diameter of a sphere is reduced to its half, then the volume would be:
यदि किसी गोले का व्यास घटाकर आधा कर दिया जाए, तो उसके आयतन पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-02)

(a) Reduced by $\frac{1}{8}$ of the former volume
(b) Increased by $\frac{1}{4}$ of the former volume
(c) Reduced by $\frac{1}{4}$ of the former volume
(d) Increased by $\frac{1}{8}$ of the former volume

85. The sum of the radii of spheres A and B is 14 cm, the radius of A being larger than that of B. The difference between their surface area is 112π. What is the ratio of volumes of A and B?
गोला A और B के त्रिज्या का योग 14 सेमी है, A की त्रिज्या B की तुलना में बड़ी है। उनके सतह क्षेत्रफल के बीच का अंतर 112π है। A और B के आयतन का अनुपात क्या है?

CGL MAINS 15/10/2020

(a) 64 : 27 (b) 8 : 1
(c) 125 : 64 (d) 27 : 8

Maths by Aditya Ranjan sir

86. The sum of radii of two spheres is 10 cm and the sum of their volumes is 880cm³. What will be the product of their radii ?

दो गोलो की त्रिज्याओं का योग 10 सेमी है, और उनके आयतनों का योगफल 880 सेमी³ है, तब उनकी त्रिज्याओं का गुणनफल ज्ञात करे।

(a) $25\frac{2}{3}$ cm² (b) $26\frac{1}{3}$ cm²

(c) $33\frac{1}{3}$ cm² (d) $27\frac{1}{3}$ cm²

87. The cost of whitewashing the surface area of a sphere is ₹ 8,393 at the rate of ₹ 54.5/cm². What is the volume of the sphere (in cm³)? (Round off your answer to the nearest intege) [Use $\pi = \frac{22}{7}$]

एक गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल पर सफेदी कराने की लागत ₹ 54.5 प्रति वर्ग मीटर की दर से ₹ 8,393 है। गोले का आयतन (घन सेमी में) कितना होगा? (अपने उत्तर को निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित करें) ($\pi = \frac{22}{7}$ प्रयोग करें।)

ICAR Mains, 08/07/2023 (Shift-1)

(a) 192 (b) 180

(c) 185 (d) 174

88. When the radius of a sphere is increased by 5cm, its surface area increases by 704 cm². The diameter of the original sphere is

जब एक गोले की त्रिज्या में 5 सेमी की वृद्धि की जाती है, तो इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में 704 सेमी² की वृद्धि हो जाती है। वास्तविक गोले का व्यास कितना है? (मान लीजिए $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 8.2 cm (b) 6.8 cm

(c) 5.2 cm (d) 6.2 cm

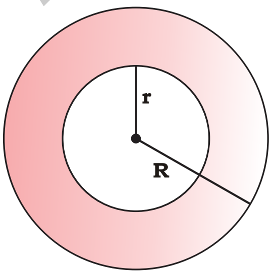
Spherical Shell/खोखला गोला

It is solid encosed between two concentric spheres.

यह दो संकेंद्रित गोलों के बीच घिरा हुआ ठोस है।

Let R be the external radius and r be the internal radius of a spherical shell then

माना R बाहरी त्रिज्या है और r एक गोलाकार कोश की आंतरिक त्रिज्या है, तो



its volume = $\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$ = Volume of material in spherical shell

इसका आयतन = $\frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$ = गोलाकार खोल में पदार्थ का आयतन

Total surface area = $4\pi(R^2 - r^2)$

कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi(R^2 - r^2)$

89. What is the volume (in cm³) of a spherical shell whose inner and outer radii are respectively 2 cm and 3 cm?

उस गोलकार शेल का आयतन (सेमी³ में) ज्ञात करें, जिसकी आंतरिक और बाहरी त्रिज्या क्रमशः 2 सेमी और 3 सेमी हैं?

(a) $\frac{76\pi}{3}$

(b) $\frac{106\pi}{3}$

(c) $\frac{56\pi}{3}$

(d) $\frac{86\pi}{3}$

90. A hollow spherical shell is made of a metal of density 2.5 g/cm³. If the external and the internal radii of the given sphere are 35 cm and 14 cm, respectively, find the mass of the shell. $\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$

एक खोखला गोलाकार सेल 2.5g/cm³ घनत्व वाली धातु से बना है। यदि दिए गए सेल की वाह्य और आंतरिक त्रिज्याएं क्रमशः 35 सेमी और 14 सेमी हैं, तो सेल का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

SSC MTS 25/07/2022 (Shift- 3)

(a) 398567 g

(b) 324120 g

(c) 440040 g

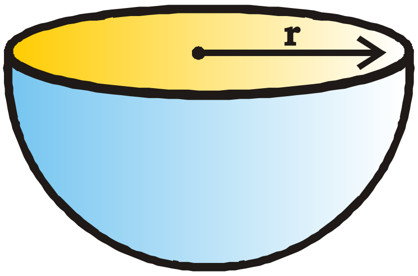
(d) 420420 g

Maths by Aditya Ranjan sir

Hemisphere/अर्द्धगोला

When a solid sphere is cut through its center into two equal (identical) piece, each piece is called a hemisphere.

जब एक ठोस गोले को उसके केंद्र से दो बराबर (समान) टुकड़ों में काटा जाता है, तो प्रत्येक टुकड़े को गोलार्द्ध अथवा अर्द्धगोला कहा जाता है।



(i) Curved Surface area (पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल) $= 2\pi r^2$

(ii) Total surface area (कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल) = $3\pi r^2$

(iii) Volume (आयतन) $= \frac{2}{3}\pi r^3$

91. The total surface area of a solid hemisphere is 4158 cm^2. Find its volume (in cm^3).

एक ठोस अर्द्धगोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 4158 सेमी² है। इसका आयतन (सेमी³ में) ज्ञात कीजिए

SSC CPO 05/10/2023 (Shift-01)

(a) 9702 (b) 19404
(c) 1848 (d) 462

92. The radius of hemisphere is 14cm. What is the cost of painting the outer curved surface of the hemisphere at the rate of Rs. 45 per sq.cm? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

एक अर्धगोले की त्रिज्या 14 सेमी है। इस अर्धगोले के बाहरी वक्र पृष्ठ को 45 रूपये प्रति वर्ग सेमी की दर से रंगने की लागत ज्ञात करें।

SSC MTS 8/08/ 2019 (Shift-01)

(a) Rs. 53160 (b) Rs. 55440
(c) Rs. 56820 (d) Rs. 58280

93. A hemispherical bowl made of iron has inner diameter 84 cm. Find the cost of tin plating it on the inside at the rate of Rs.21 per 100 cm^2 $\left(\text{take } \pi = \frac{22}{7}\right)$ correct to two places of decimal.

लोहे से बने एक अर्धगोलीय कटोरे का आंतरिक व्यास 84 सेमी है। 21 रुपये प्रति 100 सेमी² $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लें}\right)$ की दर से दशमलव के दो स्थानों तक अंदर की ओर टिन चढ़ाने की लागत ज्ञात कीजिए।

SSC CGL 02/12/2022 (Shift- 01)

(a) Rs.2,328.48 (b) Rs.2,425.48
(c) Rs.2,425.60 (d) Rs.2,355.48

94. The diameter of a hemisphere is equal to the diagonal of a rectangle of length 4 cm and breadth 3 cm. Find the total surface area (in cm^2) of the hemisphere.

एक अर्धगोले का व्यास 4 सेमी लंबाई और 3 सेमी चौड़ाई वाला एक आयत का विकर्ण के बराबर है। गोलार्ध का कुल पृष्ठीय फिल्म (सेमी² में) ज्ञात किओ।

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-3)

(a) 25π (b) $\frac{50\pi}{4}$
(c) $\frac{25\pi}{4}$ (d) $\frac{75\pi}{4}$

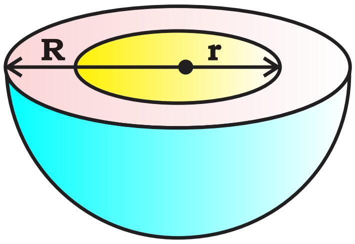
95. If the radius of a hemispherical balloon increases from 4 cm to 7 cm as air is pumped into it, find the ratio of the surface area of the new balloon to its original.

यदि एक अर्धगोलाकार गुब्बारे में हवा भरने पर उसकी त्रिज्या 4 सेमी से 7 सेमी तक बढ़ जाती है, तो नए गुब्बारे के सतह क्षेत्र का उसके मूल से अनुपात ज्ञात कीजिए।

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-01)

(a) 20 : 49 (b) 16 : 21
(c) 49 : 16 (d) 21 : 12

Hemispherical Shell/अर्द्धगोलीय शेल



(i) Curved Surface area (पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल) $= 2\pi(R^2 - r^2)$

(ii) Total surface area (कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल) = $3\pi(R^2 - r^2)$

(iii) Volume (आयतन) $= \frac{2}{3}\pi(R^3 - r^3)$

Aditya Ranjan Maths by Aditya Ranjan Sir

96. **The internal diameter of a hollow hemispherical vessel is 24 cm. It is made of a steel sheet which is 0.5 cm thick. What is the total surface area (in cm^2) of the vessel ?**

एक खोखले अर्द्धगोलीय बर्तन का आतंरिक व्यास 24 सेमी है। यह इस्पात की चादर से बना हुआ है जिसकी मोटाई 0.5 सेमी है। इस बर्तन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (13/09/2019)

(a) 612.75π (b) 468.75π
(c) 600.2π (d) 600.5π

97. **The internal and external radii of a hollow hemispherical vessel are 6 cm and 7 cm respectively. What is the total surface are (in) of the vessel cm^2?**

एक खोखले अर्द्धगोलीय बर्तन की आंतरिक और वाह्य त्रिज्या क्रमशः 6 सेमी और 7 सेमी है। इस बर्तन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (11/09/2019)

(a) 183π (b) 189π
(c) 177π (d) 174π

98. **A metallic hemispherical bowl is made up of steel. The total steel used in making the bowl is 342π cm^3. The bowl can hold 144π cm^3 water. What is the thickness (in cm^3) of bowl and the curved surface area (in cm^2) of outer side?**

एक अर्द्ध गोलाकार बाउल स्टील का बना हुआ है, इस बाउल को बनाने में 342π सेमी³ स्टील का उपयोग हुआ है, दस बाउल में 144π सेमी³ पानी आ सकता है, इस बाउल का मोटाई और बाहरी पृष्ठ का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?

(a) 6162π (b) 3162π
(c) 681π (d) 381π

99. **A sphere and another solid hemisphere have the same surface area. The ratio of their volumes is:**

एक गोले और दूसरे ठोस गोलार्ध का पृष्ठीय क्षेत्रफल समान है। उनके आयतन का अनुपात है:

SSC CPO 05/10/2023 (Shift-2)

(a) $2\sqrt{3} : 8$ (b) $3\sqrt{3} : 8$
(c) $\sqrt{3} : 4$ (d) $3\sqrt{3} : 4$

When we transform one object into another object, volume remains constant.

जब हम एक वस्तु को दूसरी वस्तु में बदलते हैं, तो आयतन स्थिर रहता है।

(i) **Concept of Melting & Recasting**

पिघलने और पुनर्रचना की अवधारणा

Volume of Melted object/पिघली हुई वस्तु का आयतन = **Volume of recasted object/**पुनर्रचना के बाद वस्तु का आयतन।

100. **A cylindrical metallic rod of diameter 2 cm and length 45 cm is melted and converted into wire of uniform thickness and length 5 m. The diameter of the wire is:** व्यास 2 सेमी और लंबाई 45 सेमी की एक बेलनाकार धातु की छड़ को पिघलाया जाता है और एक समान मोटाई और 5 मीटर लंबाई के तार में परिवर्तित किया जाता है। तार का व्यास है:

SSC CPO 04/10/2023 (Shift-3)

(a) 5 mm (b) 3 mm
(c) 2 mm (d) 6 mm

101. **A solid sphere made of wax of radius 12 cm is melted and cast into solid hemispheres of radius 4 cm each. Find the number of such solid hemispheres.**

12 सेमी त्रिज्या वाले मोम से बने एक ठोस गोले को पिघलाकर 4 सेमी त्रिज्या वाले ठोस गोलार्धों में डाला जाता है। ऐसे ठोस गोलार्धों की संख्या ज्ञात कीजिए।

SSC CPO 03/10/2023 (Shift-3)

(a) 14 (b) 54
(c) 28 (d) 27

102. **Three solid iron cubes of edges 4 cm, 5 cm and 6 cm are melted together to make a new cube. 62 cm^3 of the melted material is lost due to improper handling. The area (in cm^2) of the whole surface of the newly formed cube is**

4 सेमी, 5 सेमी और 6 सेमी किनारों के तीन ठीस लोहे के घन एक नया घन बनान के लिए एक साथ पिघलाए जाते हैं। पिघली सामग्री का 62 सेमी³ अनुचित हैंडलिंग के कारण खराब जाता है। नवगठित घन की परी सतह का क्षेत्र (सेमी² में) है

(a) 294 (b) 343
(c) 125 (d) 216

103. If a cuboid of dimensions 32 cm × 12cm × 9cm is melted into two cubes of same size, what will be the ratio of the surface area of the cuboid to the total surface area of the two cubes ?

यदि 32 सेमी × 12 सेमी × 9 सेमी विमाओं वाले एक घनाभ को बराबर आकार के दो घनों में पिघलाया जाए, तो घनाभ के पृष्ठ क्षेत्रफल और दोनों घनों के कुल पृष्ठ क्षेत्रफल में क्या अनुपात होगा?

SSC CGL TIER II (11 /09/2019)

(a) 65:72 (b) 37:48
(c) 24:35 (d) 32:39

104. A solid metallic cube of side 9 cm and a solid metallic cuboid having dimensions 5 cm, 13 cm, 31 cm are melted to form a single cube. How much (in Rs) is the cost to polish the new cube at a rate of Rs10 per cm²?

9 सेमी भुजा वाले एक ठोस धात्विक घन तथा 5 सेमी, 13 सेमी, 31 सेमी विमाओं वाले एक ठोस धात्विक घनाभ को पिघलाकर एक एकल घन बनाया जाता है। इस नए घन को पॉलिश करने में रूपये 10 प्रति सेमी² की दर से कितनी लागत (रू. में) आएगी?

(a) 8,650 (b) 27,440
(c) 13,620 (d) 11,760

105. Two solid metallic right circular cones each of base radius 4.5 cm and heights 10 cm and 8 cm, are melted and recast into a solid sphere. What is the cost of polishing the surface area of the sphere at the rate of ₹ 3.50 per 10 cm²? (nearest to a ₹)?

4.5 आधार त्रिज्या और 10 सेमी तथा 8 सेमी ऊँचाइयों वाले दो ठोस धात्विक लम्बवृत्तसीय शंकुओं को पिघलाकर एक ठोस गोले में ढाला गया है। ₹ 3.50 प्रति 10 वर्ग सेमी की दर से गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल पर पॉलिश करने की लागत कितनी होगी (निकटतम ₹ तक पूर्णांकित)?

ICAR Mains, 07/07/2023 (Shift-3)

(a) ₹ 90 (b) ₹ 88
(c) ₹ 92 (d) ₹ 89

106. The carved surface area of solid metallic cone is 260π cm² and its slant height is 26 cm. It is melted and recast into a solid right circular cylinder of base radius 5 cm. What is the total surface area (in cm²) of the cylinder?

ठोस धातु की नक्काशीदार सतह का क्षेत्रफल 26π सेमी² है और इसकी तिरछी ऊंचाई 26 सेमी है। इसे पिघलाया जाता है और आधार त्रिज्या 5 सेमी के एक ठोस लम्बवृत्तीय बेलन में ढाला जाता है। बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) क्या है?

CRPF HCM 22/02/2023 (Shift - 02)

(a) 370π (b) 300π
(c) 350π (d) 320π

107. The base radius of a solid right circular cylinder is 15 cm and its total surface area is 770π cm². It is melted and recast into another solid cylinder of height 24 cm. What is the curved surface area (in cm²) of the new cylinder so formed?

एक ठोस लम्बवृत्तीय बेलन की आधार त्रिज्या 15 सेमी है और इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 770π वर्ग सेमी है। इसे पिघलाया गया है और 24 सेमी ऊंचाई वाले एक अन्य ठोस बेलन में ढाला गया हे। इस प्रकार निर्मित नए बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) कितना होगा?

ICAR Mains, 07/07/2023 (Shift-2)

(a) 240π (b) 432π
(c) 480π (d) 384π

108. A steel cylinder of radius 3.5 cm and height 7 cm is melted to form bearings of radius 1 cm. How many such bearings can be made, assuming that 9.5 cm³ of steel goes waste in manufacturing?

त्रिज्या 3.5 सेमी और ऊंचाई 7 सेमी वाले एक स्टील से बना हुआ लम्बवृत्तीय बेलन को 1 सेमी त्रिज्या वाले बीयरिंग बनाने के लिए पिघलाया जाता है। इस तरह के कितने बीयरिंग बनाए जा सकते हैं, यह मानते हुए कि 9.5 सेमी³ स्टील विनिर्माण में बर्बाद हो जाता है

(a) 57 (b) 62
(c) 65 (d) 64

109. A solid cylinder of diameter 12cm and height 15cm is melted and recast into toys with the shape of a right circular cone mounted on a hemisphere of radius 3cm. If the height of the toy is 12cm find the number of toys so formed.

व्यास 12 सेमी और ऊंचाई 15 सेमी के एक ठोस बेलन को पिघलाकर खिलौने बनाए जाते है, जो शंकु के आकार का है जिस पर 3 सेमी के त्रिज्या का अर्ध गोला स्थित है। यदि खिलौने की ऊंचाई 12 सेमी है तो खिलौने की संख्या ज्ञात करें?

(a) 15 (b) 16
(c) 18 (d) 12

Maths by Aditya Ranjan Sir

110. A solid metallic sphere of radius 15 cm is melted and recast into spherical balls of radius 3 cm each. What is the ratio of the surface area of the original sphere and the sum of the surface areas of all the balls?

15 सेमी त्रिज्या वाले ठोस धात्विक गोले को पिघलाया जाता है और फिर प्रत्येक 3 सेमी त्रिज्या वाली गोलाकार गेंद बनाई जाती हैं। मूल गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल और सभी गेंदों के पृष्ठीय क्षेत्रफल के योगफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।

(a) 1 : 5 (b) 1 : 10
(c) 5 : 27 (d) 3 : 40

111. The radius of base of solid cylinder is 7 cm and its height is 21 cm. It melted and converted into small bullets. Each bullet is of same size. Each bullet consisted of two parts viz. a cylinder and a hemisphere on one of its base. The total height of bullet is 3.5 cm and radius of base is 2.1 cm. Approximately how many complete bullets can be obtained?

ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या 7 सेमी है और इसकी ऊंचाई 21 सेमी है। यह पिघल गया और छोटी गोलियों में बदल गया। प्रत्येक गोली एक ही आकार की है। प्रत्येक गोली में दो भाग है, इसके एक ही आधार पर एक बेलन और एक गोलार्ध है। बुलेट की कुल ऊंचाई 3.5 सेमी और आधार की त्रिज्या 2.1 सेमी है। तो ज्ञात करे कितनी गोलियां प्राप्त की जा सकती हैं?

(a) 83 (b) 89
(c) 74 (d) 79

112. The radii of the ends of a frustum of a solid right-circular cone 45 cm high are 28 cm and 7 cm. If this frustum is melted and reconstructed into a solid right circular cylinder whose radius of base and height are in the ratio 3: 5, find the curved surface area (in cm^2) of this cylinder.

$\left[\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right]$

45 सेमी ऊंचे एक ठोस लंब-वृत्तीय शंकु के छिन्नक के सिरों की त्रिज्याएं 28 सेमी और 7 सेमी हैं। यदि इस छिन्नक को पिघलाकर एक ठोस लंब वृत्तीय बेलन बनाया जाता है, जिसके आधार की त्रिज्या और ऊंचाई का अनुपात 3: 5 है तो इस 22 बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी^{2} में) ज्ञात करें। [$\pi = \frac{22}{7}$ का प्रयोग करें।]

SSC CPO 03/10/2023 (Shift-01)

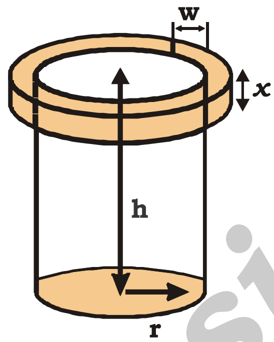
(a) 4810 (b) 4620
(c) 4840 (d) 4580

(ii) Concept of digging & earth taken out.

खुदाई और निकाली गई मिट्टी की अवधारणा।

Volume of earth taken out/निकाली गई मिट्टी का आयतन

= Volume of ambankment or volume of cuboid cylinder hemisphere/चबूतरे का आयतन अथवा घन /बेलन/ अर्द्धगोले का आयतन।



$\pi r^2 h = \pi\left[(r+w)^2 - r^2\right] \times x$

Note: Generally, the soil taken out from a cuboidal or cylindrical well is used to make a platform around the same well or to fill another cuboidal / cuboidal / cylindrical / hemispherical vessel. The volume of the removed soil figure is made equal to the volume of the used soil figure.

नोट: सामान्यत: मिट्टी घनाभाकार अथवा बेलनाकार कुएं से निकाल कर उसी कुएं के चारो ओर चबूतरा बनाने या फिर किसी दूसरे घनाकार / घनाभाकार / बेलनाकार / अर्द्धगोलाकार पात्र को भरने में उपयोग की जाती है। निकाली गई मिट्टी की आकृति के आयतन को उपयोगित मिट्टी की आकृति के आयतन के बराबर कर देते है।

113. A well 20 m in diameter is dug 14 m deep and the earth taken out is spread all around it to a width of 5 m to form an embankment. The height of the embankment is:

20 मीटर व्यास वाला एक कुआँ 14 मीटर गहरा खोदा जाता है और निकाली गई मिट्टी को चबूतरा बनाने के लिए उसके चारों ओर 5 मीटर की चौड़ाई में फैला दिया जाता है। चबूतरे की ऊंचाई है:

(a) 12.4 m (b) 9.5 m
(c) 11.2 m (d) 8.4 m

114. A cylindrical tank of radius 5.6 m and depth of 'h' m is built by digging out earth. The sand taken out is spread all around the tank to form a circular embankment to a width of 7 m. What is the depth of the tank. If the height of the embankment is 1.96m?

Maths by Aditya Ranjan sir

पृथ्वी की खुदाई करके 5.6 'मीटर त्रिज्या और **h** मीटर गहराई का एक बेलनाकार टैंक बनाया गया है। बाहर निकाली गई रेत टैंक के चारों ओर जमीन पर फैलाकर 7 मीटर चौड़ा एक वृत्ताकार चबूतरा बनाया गया है। टैंक की गहराई कितनी होगी, यदि चबूतरे की ऊंचाई 1.96 मीटर है?

(a) 7.2 m **(b) 7 m**
(c) 8 m **(d) 9.5 m**

115. A field is 125m long and 15m wide. A tank 10 m × 7.5 m × 6 m was dug in it and the Earth thus dug out was spread equally on the remaining field. The level of the field thus raised is equal to which one of the following?

एक मैदान 125 मीटर लंबा और 15 मीटर चौड़ा है। इसमें 10 मीटर × **7.5** मीटर × **6** मीटर का एक टैंक खोदा गया और इस तरह खोदी गई मिट्टी को शेष मैदान पर समान रूप से फैला दिया गया। इस प्रकार मैदान की ऊँचाई में वृद्धि निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) 20 cm **(b) 30 cm**
(c) 28 cm **(d) 25 cm**

116. A field is 119m × 18 m in dimension. A tank 17m × 6m × 3m is dug out in the middle and the soil removed is evenly spread over the remaining part of the field. The increase in the level on the remaining part of the field is:

एक मैदान की लंबाई-चौड़ाई 119 मी × 18 मी है। बीच में 17 मी × **6** मी × **3** मी आकार वाला एक तालाब खोदा जाता है तथा इससे निकली मिट्टी को मैदान के शेष भाग में फैला दिया जाता है। मैदान के शेष भाग के स्तर में हुई वृद्धि ज्ञात करें।

SSC CPO 16/03/2019 (Shift -02)

(a) 14 cm **(b) 13 cm**
(c) 15 cm **(d) 12 cm**

117. A field is in the form of a rectangle of length 20m and width 14m. a pit 6m long, 3m wide and 2.5 m deep is dug in a corner of the field and the earth taken out of the pit is spread uniformly over the remaining part of field in order to raise the height of field by 30cm. How much more soil is required?

एक मैदान जिसकी लंबाई 20 मीटर और चौड़ाई 14 मीटर की आयत के रूप में है। एक गड्ढा 6 मीटर लंबा, 3 मीटर चौड़ा और 2.5 मीटर गहरा खेत के एक कोने में खोदा गया है और गड्ढे से निकाली गई धरती 30 सेमी तक मैदान की ऊंचाई बढ़ाने के लिए मैदान के शेष हिस्से में समान रूप से फैली हुई है। कितनी अधिक मिट्टी की आवश्यकता है?

(a) 29.8cm³ **(b) 31m³**
(c) 30.2m³ **(d) 33.6m³**

(iii) Filling a container by another shape container.

एक पात्र को दूसरे आकार के पात्र से भरना।

Volume of filling container/भरने वाले पात्र का आयतन **= Volume of to be filled container/**भरे जाने वाले पात्र का आयतन

118. A hemishphere bowl of internal radius 15cm contains a liquid. The liquid is to be filted into cylinderical shaped bottles of diameter 5 cm and height 6cm The number of bottles required to empty the bowl is:

15 सेमी आंतरिक त्रिज्या वाले एक अर्धगोले कटोरे में एक तरल पदार्थ है। तरल को 5 सेमी व्यास और 6 सेमी ऊंचाई वाली बेलनाकार आकार की बोतलों में फिल्टर किया जाना है। कटोरे को खाली करने के लिए आवश्यक बोतलों की संख्या है:

(a) 72 **(b) 54**
(c) 66 **(d) 60**

119. The diameter of the base of cylindrical drum is 35dm. and the height is 24 dm. It is full of kerosane. How many tins each of size 25 cm × 22 cm × 35 can be filled with kerosene from the drum? $\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

बेलनाकार ड्रम के आधार का व्यास **35 dm** है। और ऊंचाई **24 dm** है। इसमें केरोसिन भरा हुआ है। ड्रम से 25 सेमी × **22** सेमी × **35** आकार के कितने टिन मिट्टी के तेल से भरे जा सकते हैं?

(a) 900 **(b) 1000**
(c) 1280 **(d) 1200**

120. A hemispherical bowl of internal radius 18 cm is full of liquid. This liquid is to be filled in cylindrical bottles each of radius 3 cm and height 6 cm. How many bottles are required to empty the bowl?

18 cm की आंतरिक त्रिज्या का एक अर्द्धगोलीय कटोरा द्रव से भरा हुआ है। इस द्रव को **3 cm** त्रिज्या और **6 cm** ऊँचाई वाली बेलनाकार बोतलों में भरा जाना है। प्याला खाली करने के लिए कितनी बोतलों की आवश्यकता होगी?

SSC CGL TIER- II 03/03/2023

(a) 72 **(b) 70**
(c) 68 **(d) 66**

Maths by Aditya Ranjan sir

(iv) Filling or emptying a tank.

किसी टंकी को भरना या खाली करना।

Volume of water flowing through pipe (Cylindrical / Cuboidal) in t time/t समय में पाइप (बेलनाकार/घनाकार) से बहने वाले पानी का आयतन = **Volume of the tank (Cylindrical / Cuboidal)/**टैंक (बेलनाकार/घनाकार) का आयतन।

Area of base × speed of flow × time/आधार का क्षेत्रफल × प्रवाह की गति × समय = **Volume of the tank (Cylindrical/Cuboidal)/**टैंक (बेलनाकार/घनाकार) का आयतन।

(a) $\pi r^2 \times v \times t = \pi R^2 h$ or LBH or $\frac{1}{3}\pi R^2 H$

(b) $l \times b \times v \times t$ = LBH or $\pi R^2 h$

121. Water flows through a cylinderical pipe, whose radius is 7cm, at 5 metre per second. The time, it takes to fill an empty water tank, with height 1.54 metres and area of the base (3 × 5) square metres is $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

पानी एक बेलनाकार पाइप से पानी, जिसकी त्रिज्या 7 सेमी है, 5 मीटर प्रति सेकंड की गति से बहता है। 1.54 मीटर ऊंचाई और आधार क्षेत्रफल (3 × 5) वर्ग मीटर वाले एक खाली पानी टैंक को भरने में लगने वाला समय है $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

(a) 5 min. (b) 6 min.
(c) 8 min. (d) 4 min.

122. Water flows at the rate of 10 metres per minute from a cylinderical pipe 5 mm in diameter. How long it take to fill up a conical vessel whose diameter at the base is 30 cm and depth 24cm?

5 मिमी व्यास वाले एक बेलनाकार पाइप से 10 मीटर प्रति मिनट की दर से पानी बहता है। एक शंक्वाकार बर्तन, जिसके आधार का व्यास 30 सेमी और गहराई 24 सेमी है, को भरने में कितना समय लगेगा?

(a) 25 min 24 sec (b) 24 min 24 sec
(c) 28 min 48 sec (d) 30 min 36 sec

123. Water is flowing at the rate of 3km/hr through a circular pipe of 20cm internal diameter into a circular cistern of diameter 10m and depth 2m. In how much time will the cistern be filled?

20 सेमी आंतरिक व्यास वाले एक गोलाकार पाइप के माध्यम से 10 मीटर व्यास और 2 मीटर गहराई वाले एक गोलाकार कुंड में पानी 3 किमी/घंटा की दर से बह रहा है। टंकी कितने समय में भर जाएगी?

(a) 1 hour, 30 min. (b) 1 hour, 20 min.
(c) 1 hour, 50 min. (d) 1 hour, 40 min.

124. Water flows into a tank which is 200m long and 150m wide, through a pipe of cross-section 0.3m × 2m at 20 km/hour. Then the time (in hours) for the water level in the tank to reach 8m is:

पानी एक टैंक में बहता है जो 200 मीटर लंबा और 150 मीटर चौड़ा है, 20 किमी/घंटा की गति से 0.3 मीटर × 2 मीटर क्रॉस-सेक्शन के पाइप के माध्यम से। फिर टैंक में पानी का स्तर 8 मीटर तक पहुंचने का समय (घंटों में) है:

(a) 225 hours (b) 180 hours
(c) 196 hours (d) 200 hours

125. Water flows into a rank 200m × 150 m through a rectangular pipe 1.5 m × 1.2 m at the rate 15 km/h in what time (in minutes) will the water rise 3 metres?

200m × 150 m के एक टैंक में 1.5 m × 1.2 की आयताकार पाइप के माध्यम से पानी 15 किमी/घंटे की दर से प्रवाहित होता है। जलस्तर कितने समय (मिनटों में) 3 मीटर तक ऊपर उठेगा?

ICAR Mains, 10/07/2023 (Shift-2)

(a) 160 (b) 150
(c) 180 (d) 200

126. Water in a canal 40 decimetre wide and 16 decimetre deep is flowing with a velocity of 15 km/h. How much area (in m²) will it irrigate in 30 minutes if 12 cm of standing water is required for irrigation?

40 डेसीमीटर चौड़ी और 16 डेसीमीटर गहरी एक नहर में पानी 15 किमी/घण्टा के वेग से बह रहा है। यदि सिंचाई के लिए 12 सेमी खड़े पानी की आवश्यकता होती है तो यह 30 मिनट में कितने क्षेत्र (मी² में) की सिंचाई करेगा?

CRPF HCM 24/02/2023 (Shift - 02)

(a) 2,40,000 (b) 3,20,000
(c) 4,80,000 (d) 4,00,000

127. Water flows out through a pipe with internal diameter 3 cm at the speed of 6.3 km/h into a cylindrical tank whose internal base radius is 1.5m. In 30 minutes, the water level in the tank will rise by (assuming no overflow):

पानी 3 सेमी आंतरिक व्यास वाले एक पाइप के माध्यम से 6.3 किमी/घंटा की गति से एक बेलनाकार टैंक में बहता है जिसकी आंतरिक आधार त्रिज्या 1.5 मीटर है। 30 मिनट में, टैंक में पानी का स्तर बढ़ जाएगा (यह मानते हुए कि कोई अतिप्रवाह नहीं होगा):

ICAR Mains, 07/07/2023 (Shift-1)

(a) 32.5 cm (b) 28 cm
(c) 32 cm (d) 31.5 cm

Aditya Ranjan Maths by

(v) **Concept of inserting an object into another object.**
एक वस्तु को दूसरी वस्तु में डालने की अवधारणा।
Volume of inserted object/डाली गई वस्तु का आयतन = **Volume of water/liquid displaced by inserted object/**डाली गई वस्तु द्वारा विस्थापित पानी/द्रव का आयतन।

128. A cylindrical vessel of base radius 14 cm is filled with water to some height. If a rectangular solid of dimensions 22 cm × 7 cm × 5 cm is immersed in it what is the rise in water level?
आधार त्रिज्या 14 सेमी का एक बेलनाकार बर्तन कुछ ऊंचाई तक पानी से भरा हुआ है। यदि 22 सेमी × 7 सेमी × 2 सेमी आयाम वाले एक आयताकार ठोस को इसमें डुबोया जाए तो जल स्तर में कितनी वृद्धि होगी?
(a) 1.48 m (b) 1.50 m
(c) 1.25 m (d) 2.25 m

129. Two irons sphere each of diameter 6cm are immeresed in the water contained in a cylindrical vessel of radius 6cm. The level of the water in the vessel will be raised by.
6 सेमी व्यास वाले दो लोहे के गोले 6 सेमी त्रिज्या वाले एक बेलनाकार बर्तन में रखे पानी में डाले जाते हैं। बर्तन में पानी का स्तर कितना बढ़ जाएगा?
(a) 1 m (b) 2 m
(c) 2.5 m (d) 3 m

130. A cylindrical vessel of diameter 32 cm is partially filled with water. A solid metallic sphere of radius 12 cm is dropped into it. What will be the increase in the level of water in the vessel (in cm)?
32 सेमी. व्यास वाला एक बेलनाकार बर्तन आंशिक रूप से पानी से भरा है। 12 सेमी. त्रिज्या वाला एक ठोस धातु का गोला इसमें गिराया जाता है। बर्तन में पानी का स्तर (सेमी. में) कितना ऊपर उठेगा?
SSC CGL 13/04/2022 (Shift-01)
(a) 9 (b) 72
(c) 27 (d) 2.25

131. A cylindrical tank of diameter 35 cm is full of water. If 11 litres of water is drawn of the water level in the tank will drop by:
$\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7}\right)$
35 सेमी व्यास वाला एक बेलनाकार टैंक पानी से भरा है। यदि 11 लीटर पानी निकाला जाए तो टंकी में पानी का स्तर गिर जाएगा:
(a) $9\frac{4}{7}$ cm (b) $10\frac{2}{7}$ cm
(c) $11\frac{3}{7}$ cm (d) $12\frac{3}{7}$ cm

132. A rectangular tank whose length and breadth are 2.5 m and 1.5 m, respectively is half fill of water. If 750 L more L more warter is poured into the tank, then what is the height through which water level further goes up?
एक आयताकार टैंक जिसकी लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 2. 5 मीटर और 1.5 मीटर है, उसमें आधा पानी है। यदि टैंक में 750 लीटर और पानी डाला जाता है, तो वह ऊँचाई क्या है जिससे पानी का स्तर और ऊपर चला जाता है?
(a) 20 cm (b) 24 cm
(c) 18 cm (d) 22 cm

133. The base radius and slant height of a conical vessel is 3 cm and 6 cm respectively. Find the volume of sufficient water in the vessel such that a sphere of radius 1 cm is placed into it water just immerse it?
एक शंक्वाकार बर्तन की त्रिज्या 3सेमी और तिर्यक ऊंचाई 6 सेमी है, इस शंकु में कितने पानी की आवश्यकता होगी ताकि इसके अंदर रखा हुआ 1 सेमी त्रिज्या का गोला पूर्णत: डूब सके?
(a) $\frac{4\pi}{3}$ (b) $\frac{5\pi}{3}$
(c) $\frac{7\pi}{3}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$

134. A sphere of diameter 18 cm is dropped in a right circular cylindrical vessel partly filled with water. The radius of the base of the cylindrical vessel is twice the radius of the sphere. If the sphere is completely submerged in water, by how much will the level of water rise in the cylindrical vessel?
$\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7}\right)$
18 सेमी व्यास का एक गोला आंशिक रूप से पानी से भरे एक लम्ब वृत्तीय बेलनाकार बर्तन में गिराया जाता है। बेलनाकार बर्तन के आधार की त्रिज्या गोले की त्रिज्या की दोगुनी है। यदि गोला पूरी तरह से पानी में डूबा हुआ है, तो बेलनाकार बर्तन में पानी का स्तर कितना ऊपर उठेगा? $\left(\text{use } \pi = \frac{22}{7}\right)$
CRPF HCM 28/02/2023 (Shift - 01)
(a) 1 cm (b) 4 cm
(c) 3 cm (d) 2 cm

Maths by Aditya Ranjan sir

135. Some marbles each of diameter 4.2 cm, are dropped into a cylindrical beaker containing some water and are fully submerged. The diameter of the beaker is 28 cm. Find how many marbles have been dropped in it if the water rises by 15.75 cm.

कुछ कंचे से प्रत्येक का व्यास 4.2 सेमी है, एक बेलनाकार बीकर में डाले गए हैं जिसमें कुछ पानी है और वे पूरी तरह डूब गए हैं। बीकर का व्यास 28 सेमी है। यदि पानी के स्तर में 15.75 सेमी की वृद्धि हो जाती है तो इसमें डाले गए कंचों की संख्या ज्ञात कीजिए।

ICAR Mains, 08/07/2023 (Shift-2)

(a) 225 (b) 275
(c) 250 (d) 290

(vi) Concept of cutting a solid

ठोस को काटने की अवधारणा

(a) Volume of solid does'nt change

ठोस का आयतन नहीं बदलता है

136. A sphere is cut into hemisphere. One of them is used as bowl. It takes 8 bowlfuls of this to fill a conical vessel of height 12cm and radius 6cm. The radius of the cylinder is:

एक गोले को अर्धगोले में काटा जाता है। उनमें से एक का उपयोग कटोरे के रूप में किया जाता है। 12 सेमी ऊंचाई और 6 सेमी त्रिज्या वाले एक शंक्वाकार बर्तन को भरने में इसकी 8 कटोरियां लगती हैं। बेलन की त्रिज्या है:

(a) 3 cm (b) 4 cm
(c) 2 cm (d) 3.5 cm

(b) Surface area of solid increases.

ठोस का सतह क्षेत्र बढ़ जाता है।

137. A cuboid of size 50 cm x 40 cm x 30 cm is cut into 8 identical parts by 3 cuts. What is the total surface area (in cm^2) of all the 8 parts?

50 सेंमी × 40 सेंमी × 30 सेंमी आकार के एक घनाभ को 3 काट द्वारा 8 समान भागों में काटा जाता है। सभी 8 भागों के संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या है?

(a) 18,800 cm^2 (b) 16,400 cm^2
(c) 20,800 cm^2 (d) 21,600 cm^2

138. A solid cube has side 8 cm. It is cut along diagonals of top face to get 4 equal parts. What is the total surface area (in cm^2) of each part.

एक ठोस घन की भुजा 8 सेमी है। इसे शीर्ष फलक के विकर्ण के समांतर काटकर 4 बराबर भाग प्राप्त किए गए हैं। प्रत्येक भाग के संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या है?

(a) $80 + 64\sqrt{2}$ (b) $96 + 48\sqrt{2}$
(c) $80 + 48\sqrt{2}$ (d) $96 + 64\sqrt{2}$

139. A solid cube of volume 13824 cm3 is cut into 8 cubes of equal volumes. The ratio of the surface area of the original cube to the sum of the surface areas of three of the smaller cubes is :

13824 सेमी आयतन का एक ठोस घन बराबर आयतनों के 8 छोटे घनो में काटा जाता है। मूल घन के सतह क्षेत्र का तीन छोटे घनो के सतह क्षेत्रों के योग से क्या अनुपात है ?

(a) 2 : 3 (b) 4 : 3
(c) 8 : 3 (d) 2 : 1

140. A solid cylinder having radius of base as 28 cm and height as 24 cm is bisected from its height to get two identical cylinders. What will be the percentage increase in the total surface area?

एक ठोस सिलेंडर जिसका आधार त्रिज्या 28 सेमी और ऊंचाई 24 सेमी है, दो समान सिलेंडर प्राप्त करने के लिए इसकी ऊंचाई से समद्विभाजित किया जाता है। कुल सतह क्षेत्र में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

SSC MTS 17/05/2023 (Shift-01)

(a) 61.72 percent (b) 41.92 percent
(c) 53.85 percent (d) 48.64 percent

141. A right circular cylinder has height as 18 cm and radius as 7 cm. The cylinder is cut in three equal parts (by 2 cuts parallel to base). What is the percentage increase in total surface area?

एक लम्ब वृत्तीय बेलन की ऊँचाई 18 सेमी और त्रिज्या 7 सेमी है। बेलन को तीन बराबर भागों में काटा जाता है (आधार के समानांतर 2 कटों से)। कुल सतह क्षेत्र में प्रतिशत वृद्धि क्या है?

(a) 62% (b) 56%
(c) 48% (d) 52%

142. A solid sphere has a surface area of 616 cm^2. This sphere is now cut into two hemispheres. What is the total surface area of one of the hemispheres?

एक ठोस गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल 616 $सेमी^2$ है। इस गोले को दो गोलाद्ध (अर्द्धगोलों) में काटा जाता है। किसी एक गोलार्द्ध का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात करें?

SSC PHASE XI 28/06/2023 (Shift-01)

(a) 440 cm^2 (b) 462 cm^2
(c) 452 cm^2 (d) 390 cm^2

Maths by Aditya Ranjan sir

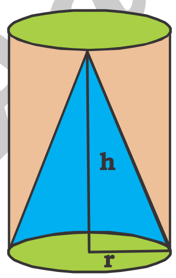
143. A solid sphere of diameter 17.5cm is cut into two equal halves. What will be the increase (in cm^2) in the total surface area?
17.5 सेमी व्यास वाले एक ठोस गोले को दो बराबर भागों में काटा जाता है। कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितनी वृद्धि (सेमी² में) होगी?
(a) 289 (b) 481.25
(c) 361.5 (d) 962.5

144. A spherical ball of diameter 8 cm is cut into two equal parts. The curved area of one such part has to be painted with green colour, while the other part has to be painted with red colour. The bases of both the hemispheres are to be painted with blue colour. The cost of painting with blue is Rs 2/cm^2, while the cost of painting the curved area is Rs 3/cm^2. What will be the cost (in Rs) of painting the hemispheres?
Take π = 3.14
8 सेमी व्यास वाली एक गोलाकार गेंद को दो बराबर भागों में काटा जाता है। इस तरह के एक हिस्से के वक्रित क्षेत्रफल को हरे रंग से रंगना है, जबकि दूसरे हिस्से को लाल रंग से रंगना है। दोनों गोलार्द्धों के आधारों को नीले रंग से रंगना है। नीले रंग से रंगने की लागत रूपये 2/सेमी² है, जबकि वक्रित क्षेत्रफल को रंगने की लागत रूपये 3/सेमी² है। गोलार्द्धों को रंगने की लागत (रूपये में) क्या होगा?
π = 3.14 लीजिए
SSC PHASE XI 27/06/2023 (Shift-04)
(a) Rs 451.92 (b) Rs 492.92
(c) Rs 803.84 (d) Rs 401.92

Combination of 3-D Objects
त्रिविमीय आकृतियों का संयोजन

- A solid maximum 3-D object inside another 3-D object
किसी त्रिविमीय आकृति के भीतर अधिकतम आयतन की दूसरी त्रिविमीय आकृति

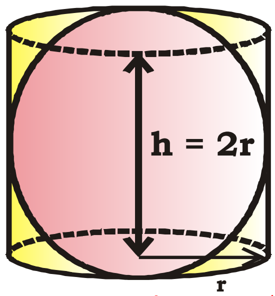
(i) A maximum cone inside a cylinder
बेलन के भीतर अधिकतम आयतन का शंकु



Volume of cylinder/बेलन का आयतन : Volume of cone/शंकु का आयतन

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

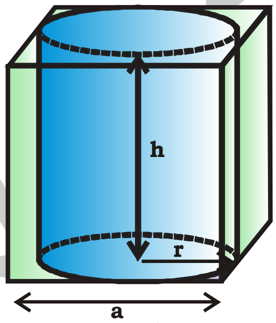
(ii) A cylinder just encloses a sphere then
बेलन के अन्दर गोला



Height of cylinder/बेलन की ऊँचाई
= Diameter of sphere/गोले का व्यास = 2r
Volume of Cylinder/बेलन का आयतन : Volume of Sphere/गोले का आयतन

$$= \pi r^2 (2r) : \frac{4}{3}\pi r^3 = 2 : \frac{4}{3} = 3 : 2$$

(iii) A maximum cylinder inside cube then
घन के भीतर अधिकतम आयतन का बेलन



Radius of cylinder/बेलन की त्रिज्या

$$= \frac{1}{2} \times \text{edge of cube} = \frac{a}{2}$$

Height of cylinder/बेलन की ऊँचाई = edge of cube/घन का किनारा = a
Volume of cube/घन का आयतन : Volume of cylinder /बेलन का आयतन $= a^3 : \pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 a$

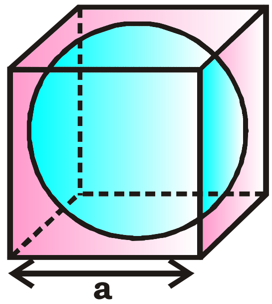
$$= 1 : \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} = 14 : 11$$

145. A right circular cylinder of maximum volume is cut out from a solid wooden cube. The material left is what percent of the volume (nearest to an integer) of the original cube ?
एक ठोस लकड़ी के घन से अधिकतम आयतन वाला एक लम्ब वृत्तीय बेलन काटा जाता है। बची हुई सामग्री आरंभिक घन के आयतन (एक पूर्णांक के निकटतम) का कितना प्रतिशत है ?
SSC CGL TIER II (11/09/2019)
(a) 19 (b) 28
(c) 23 (d) 21

Aditya Ranjan Maths by sir

(iv) **A maximum sphere inside a cube then**

घन के भीतर अधिकतम आयतन का गोला



Diameter of sphere/गोले का व्यास (2r) = edge of cube/घन की कोर = a

Volume of cube/घन का आयतन : Volume of sphere/गोले का आयतन $= a^3 : \frac{4}{3}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^3$ = 21: 11

146. What is the volume of the largest sphere that can be carved out of a wooden cube of sides 21 cm? $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

लकड़ी के 21 cm की भुजा वाले घन से काटे जा सकने वाले सबसे बड़े गोले का आयतन कितना है?

SSC CGL TIER - II 02/03/2023

(a) $3851 cm^3$
(b) $6858 cm^3$
(c) $4851 cm^3$
(d) $5821 cm^3$

147. From the body of a solid cube of edge 7 cm. a solid sphere is removed. The volume of the remaining solid was found to be $163\frac{1}{3}$ cm^3. What is the diameter (in cm) of the sphere?

$\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$

7cm कोर वाले किसी ठोस घन से एक ठोस गोला काटा जाता है शेष ठोस का आयतन $163\frac{1}{3}$ cm^3 पाया गया। गोले का व्यास (cm में) क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

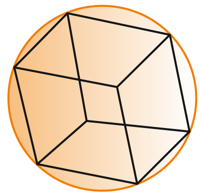
SSC CGL 19/04/2022 (Shift- 01)

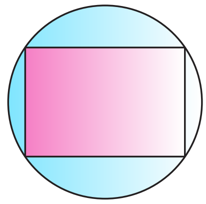
(a) 10
(b) 7
(c) 5
(d) 8

(v) **A maximum cube inside a sphere**

किसी गोले के भीतर अधिकतम आयतन का घन

Diagonal of cube/घन का विकर्ण = Diameter of sphere/गोले का व्यास





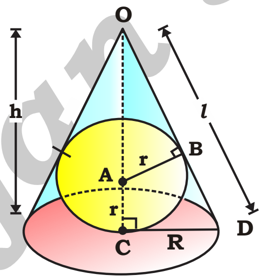
$\sqrt{3}a = 2r \Rightarrow a = \frac{2r}{\sqrt{3}}$

Volume of sphere/गोले का आयतन : Volume of cube/घन का आयतन

$= \frac{4}{3}\pi r^3 : \left(\frac{2r}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} : \frac{8}{3\sqrt{3}} = 11\sqrt{3} : 7$

(vi) **A maximum sphere inside a cone**

किसी शंकु के भीतर अधिकतम आयतन का गोला



then, ΔOCD ~ ΔOBA

$\therefore \frac{OD}{OA} = \frac{CD}{AB}$

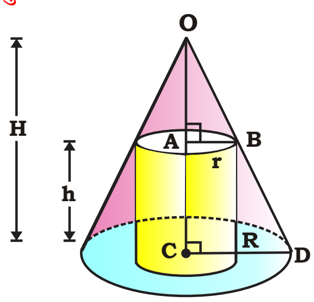
$\frac{l}{h - r} = \frac{R}{r}$

$\Rightarrow l \times r = hR - Rr$

$\Rightarrow r = \frac{hR}{l + R}$

(vii) **Maximum cylinder inside a cone**

किसी शंकु के भीतर अधिकतम आयतन का बेलन



ΔOCD ~ ΔOAB

(∠A = ∠C = 90°, ∠O common)

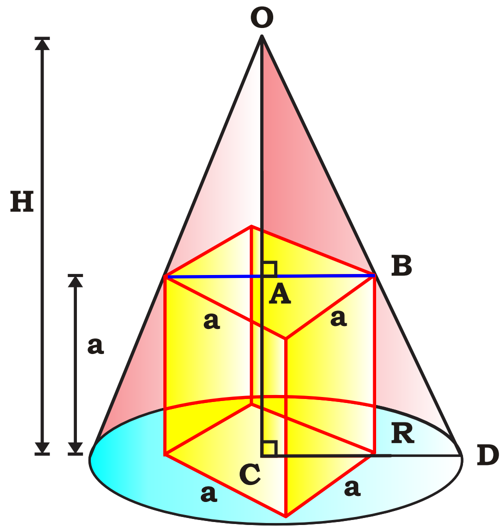
$\frac{OC}{OA} = \frac{CD}{AB}$

$\frac{H}{H - h} = \frac{R}{r}$

Maths by Aditya Ranjan sir

(viii) **A maximum cube inside a cone**

शंकु के भीतर अधिकतम आयतन का घन



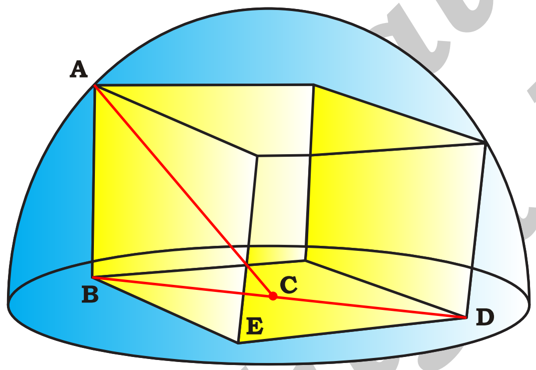
$\Delta OCD \sim \Delta OAB$

$$\frac{OC}{OA} = \frac{CD}{AB}$$

$$\frac{H}{H-a} = \frac{R}{a/\sqrt{2}} \qquad \left[\therefore AB = \frac{\sqrt{2}a}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}\right]$$

(ix) **Largest cube inside a hemisphere**

गोलार्द्ध के अंदर सबसे बड़ा घन



Let R be the radius of hemisphere and x be the side of cube. C is the centre of hemisphere.

माना R अर्द्धगोले की त्रिज्या है और x घन की भुजा है। C गोलार्द्ध का केंद्र है।

$BD = \sqrt{2}x$

$\therefore BC = \frac{x}{\sqrt{2}}$

In ΔABC, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$$R^2 = \frac{3x^2}{2} \quad \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2}{3}}R$$

148. A solid cone of height 42 cm with diameter of its base 42 cm is cut out from a wooden solid sphere of radius 24 cm. Find the percentage of wood wasted correct to two places of decimal.

42 cm ऊँचाई का एक ठोस शंकु जिसके आधार का व्यास 42 cm है, 24 cm त्रिज्या के लकड़ी के ठोस गोले से काटा जाता है। बर्बाद हुई लकड़ी का प्रतिशत ज्ञात कीजिए जो दशमलव के दो स्थानो तक सही हो।

SSC CGL 09/12/2022 (Shift- 01)

(a) 75.56% (b) 56.65%
(c) 66.50% (d) 67.50%

149. A hemispherical depression of diameter 4 cm is cut out from each face of a cubical block of sides 10 cm. Find the surface area of the remaining solid (in cm^2).

(Use $\pi = \frac{22}{7}$)

10cm भुजाओं वाले एक घन के प्रत्येक फलक से 4cm व्यास का एक अर्धगोलाकार गड्ढा काटा जाता है। शेष ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए।

($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

SSC CGL 18/04/2022 (Shift- 01)

(a) $900\frac{4}{7}$ (b) $700\frac{1}{7}$
(c) $675\frac{3}{7}$ (d) $112\frac{4}{7}$

150. A sphere of maximum volume is cut out from a solid hemisphere. What is the ratio of the volume of the sphere to that of the remaining solid ?

किसी ठोस अर्द्धगोले से अधिकतम आयतन वाला एक गोला काटा जाता है। गोले के आयतन एवं शेष बचे ठोस के आयतन के बीच अनुपात ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (13/09/2019)

(a) 1 : 4 (b) 1 : 2
(c) 1 : 3 (d) 1 : 1

151. A sphere of maximum volume is cut out from a solid hemisphere of radius r. The ratio of the volume of the hemisphere to that of the cut out sphere is :

एक r त्रिज्या वाले ठोस अर्द्धगोले से अधिकतम आयतन वाला एक गोला काटा जाता है। अर्द्धगोले के आयतन का काटे गये गोले के आयतन से अनुपात क्या होगा?

(a) 3:2 (b) 4:1
(c) 4:3 (d) 7:4

Adityi Maths by Aditya Ranjan sir

152. Radius of base of a hollow cone is 8 cm and its height is 15 cm. A sphere of largest radius is put inside the cone. What is the ratio of radius of base of cone to the radius of sphere?

एक खोखले शंकु के आधार की त्रिज्या 8 सेमी है और इसकी ऊंचाई 15 सेमी है। सबसे बड़े त्रिज्या का एक गोला शंकु के अंदर रखा गया है। शंकु के आधार की त्रिज्या का गोले की त्रिज्या से अनुपात क्या है?

(a) 5:3
(b) 4:1
(c) 2:1
(d) 7:3

153. A right circular cylinder has height 28 cm and radius of base 14 cm. Two hemispheres of radius 7 cm each are cut from each of the two bases of the cylinder. What is the total surface area (in cm^2) of the remaining part?

एक लम्ब वृत्तीय बेलन की ऊँचाई 28 सेमी और आधार की त्रिज्या 14 सेमी है। बेलन के दोनों आधारों में से प्रत्येक से 7 सेमी त्रिज्या वाले दो गोलार्द्धों को काटा जाता है। शेष भाग का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) कितना है?

(a) 3842
(b) 4312
(c) 3296
(d) 4436

154. From a solid cylinder wooden block of height 18 cm and radius 7.5 cm, a conical cavity of same radius and same height is taken out. What is total surface area (in cm^2) of the remaining solid?

ऊँचाई 18 सेमी और त्रिज्या 7.5 सेमी के एक ठोस सिलेंडर लकड़ी के ब्लॉक से, समान त्रिज्या और समान ऊंचाई का एक शंक्वाकार गुहा बाहर निकाला जाता है। शेष ठोस का कुल क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या है?

(CGL MAINS 16/10/2020)

(a) 326.25π
(b) 416.25π
(c) 472.5π
(d) 270π

155. Aright circular cone is inscribed in a cube of side 9 cm occupying the maximum space possible. What is the ratio of the volume of the cube to the volume of the cone?

एक लम्ब वृत्तीय शंकु 9 सेमी भुजा वाले घन में अंकित है जो अधिकतम संभव स्थान घेरता है। घन के आयतन का शंकु के आयतन से अनुपात क्या है?

(Take $\pi = 22/7$)

SSC MTS 18 /10/ 2021

(a) 22 : 81
(b) 42 : 11
(c) 11 : 42
(d) 81 : 22

156. A 22.5 m high tent is in the shape of a frustum of a cone surmounted by a hemisphere. If the diameters of the upper and the lower circular ends of the frustum are 21 m and 39m, respectively, then find the area of the cloth (in m^2) used to make the tent (ignoring the wastage).

$\left(\text{Use } \pi = \frac{22}{7}\right)$

एक 22.5 मीटर ऊंचा तंबू एक अर्धगोले के ऊपर एक शंकु के छिन्नक के आकार का है। यदि छिन्नक के ऊपरी और निचले वृत्ताकार सिरों का व्यास क्रमशः 21 मीटर और 39 मीटर है, तो तंबू बनाने के लिए इस्तेमाल किए गए कपड़े का क्षेत्रफल (मीटर² में) ज्ञात कीजिए (कपड़े के अपव्यय को नजर अंदाज करते हुए उत्तर ज्ञात करें)।

SSC CGL 21/04/2022 (Shift -03)

(a) $787\frac{2}{7}$
(b) $2800\frac{2}{7}$
(c) $1635\frac{6}{7}$
(d) $2107\frac{2}{7}$

157. A solid toy is in the shape which is a combination of a cylinder, cone and a hemispherical bow. The cylinder contributes to 50% of the total volume of the toy, the cone contributes to 20% of the volume. Find the ratio of the contribution (in terms of volume) of the cone, cylinder and hemisphere.

एक ठोस खिलौने की आकृति एक बेलन, शकु और एक अर्धगोलाकार प्याले के सयोजन के समान है। खिलौने के बेलनाकार भाग का आयतन खिलौने के कुल आयतन का 50% है, शक्काकार भाग का आयतन खिलौने के कुल आयतन का 20% है। खिलौने के शक्काकार, बेलनाकार और अर्धगोलाकार भागों के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

SSC CHSL 30/05/2022 (Shift- 2)

(a) 2 : 3 : 5
(b) 5 : 2 : 3
(c) 2 : 5 : 3
(d) 4 : 5 : 3

Aditya Ranjan Maths by Aditya Ranjan sir

Prism/प्रिज्म

- A prism is a solid that has two faces that are parallel and congruent and their faces (Polygon) join by vertex to vertex. A prism has a polygon as its base and vertical side perpendicular to the base.

  प्रिज्म एक ठोस होता है जिसके दो फलक समानांतर और सर्वांगसम होते हैं और उनके फलक (बहुभुज) शीर्ष से जुड़ते हैं। प्रिज्म में आधार के रूप में एक बहुभुज होता है और ऊर्ध्वाधर भुजा आधार के लम्बवत होती है।

(a) Curved surface area of a prism = Perimeter of base × height

प्रिज्म का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = आधार का परिमाप × ऊँचाई

(b) Total surface area of a prism = curved surface area + 2 × area of base

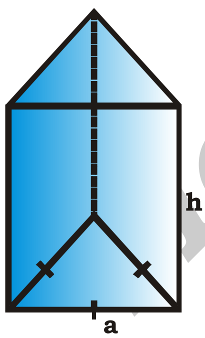
प्रिज्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + 2 × आधार का क्षेत्रफल

(c) Volume of a prism = area of base × height

प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

(i) Equilateral triangular prism:

समबाहु त्रिभुजाकार प्रिज्म:

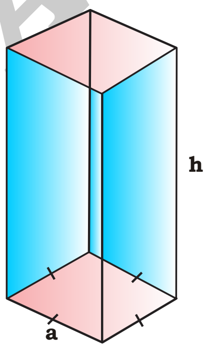


C.S.A./वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = 3ah

T.S.A./संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $3ah + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

Volume/आयतन = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2h$

(ii) Square Prism/वर्गाकार प्रिज्म

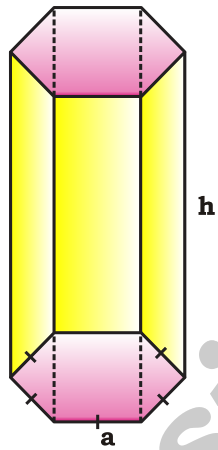


C.S.A/वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = 4ah

T.S.A/संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $4ah + 2a^2$

Volume/आयतन = a^2h

(iii) Hexagonal Prism:/षट्कोणीय प्रिज्म



C.S.A/वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = 6ah

T.S.A/संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $6ah + 3\sqrt{3}a^2$

Volume/आयतन = $\frac{6 \times \sqrt{3}}{4}a^2h$

158. The base of a right prism is a triangle with sides 16 cm, 30 cm and 34 cm. Its height is 32 cm. The lateral surface area (in cm^2) and the volume (in cm^3) are, respectively:

एक लंब प्रिज्म का आधार एक त्रिभुज है जिसकी भुजाएँ 16 सेमी, 30 सेमी और 34 सेमी हैं। इसकी ऊंचाई 32 सेमी है। पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी² में) और आयतन (सेमी³ में) क्रमश: कितने-कितने होंगे?

SSC CGL MAINS 29/01/2022

(a) 2688 and 7680 (b) 2624 and 7040
(c) 2560 and 6400 (d) 2560 and 7680

159. The base of a prism is a right angle triangle whose sides are 9 cm, 12 cm and 15 cm. Volume of this prism is 648 cm^3. What will be the height of prism?

एक प्रिज्म का आधार एक समकोण त्रिभुज है जिसकी भुजाएँ 9 cm, 12 cm तथा 15 cm है। इस प्रिज्म का आयतन 648 cm^3 है। इस प्रिज्म की ऊँचाई क्या होगी?

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) 14 cm (b) 9 cm
(c) 16 cm (d) 12 cm

160. The base of a right prism is a triangle with sides 20 cm, 21 cm and 29 cm. If its volume is 7560 cm^3, then its lateral surface area (in cm^2) is :

Maths by Aditya Ranjan sir

एक लम्ब प्रिज्म का आधार एक त्रिभुज है जिसकी भुजाएं 20 सेमी, 21 सेमी और 29 सेमी की हैं। यदि इसका आयतन 7560 घन सेमी है, तो इसका पार्श्व पृष्ठ क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (12/09/2019)

(a) 2484 (b) 2556
(c) 2520 (d) 2448

161. The base of a right prism is an equilateral triangle whose side is 10 cm. If height of this prism is $10\sqrt{3}$ cm, then what is the total surface area of prism?

एक प्रिज्म का आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 10 cm है। यदि प्रिज्य की ऊँचाई $10\sqrt{3}$ cm है, तो प्रिज्य का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

SSC CGL MAINS (08/08/2022)

(a) $325\sqrt{3}$ cm² (b) $350\sqrt{3}$ cm²
(c) $125\sqrt{3}$ cm² (d) $150\sqrt{3}$ cm²

162. The base of right prism is a trapezium whose parallel sides are 11cm and 15cm and the distance between them is 9 cm. If the volume of the prism is 1731.6 cm³ , then the height (in cm) of the prism will be :

एक लम्ब प्रिज्म का आधार समलंब है जिसकी समानांतर भुजाएं 11 सेमी और 15 सेमी हैं तथा उनके बीच की दूरी 9 सेमी है। यदि प्रिज्म का आयतन 1731.6 घन सेमी है, तो प्रिज्म की ऊँचाई होगी :

SSC CGL TIER II (11/09/2019)

(a) 15.6 (b) 15.2
(c) 14.8 (d) 14.2

163. The base of a solid prism of height 10 cm is a square and its volume is 160 cm³, What is its total surface area of the prism (in cm²) ?

ऊँचाई 10 सेमी के एक ठोस प्रिज्म का आधार एक वर्ग है और इसकी आयतन 160 घन सेमी है, तप्रिज्म की कुल सतह का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या है?

(CGL MAINS 16/10/2020)

(a) 200
(b) 192
(c) 180
(d) 176

164. The base of a right prism is a regular hexagon of side 5 cm. If its height is $12\sqrt{3}$ cm, then its volume (in cm³) is :

एक प्रिज्म का आधार 5 सेमी का एक नियमित षट्भुज है। यदि इसकी ऊँचाई $12\sqrt{3}$ सेमी है, तो इसकी आयतन (घन सेमी में) है :

(CGL MAINS 15/10/2020)

(a) 900 (b) 1800
(c) 1350 (d) 675

165. The base of a right prism is a quadrilateral ABCD, given that AB = 9cm, BC = 14 cm, CD = 13 cm, DA = 12 cm and ∠DAB = 90°. If the volume of the prism is 2070 cm³, then the area of the lateral surface is ?

एक लम्बवृतीय प्रिज्म का आधार एक चतुर्भुज ABCD है, जहां AB = 9 सेमी, BC = 14 सेमी, CD = 13 सेमी, DA = 12 सेमी और ∠DAB = 90° है। यदि प्रिज्म का आयतन 2070 सेमी³ है, तो पार्श्व सतह का क्षेत्रफल है-

(a) 720 cm² (b) 810 cm²
(c) 1260 cm² (d) 2070 cm²

166. Let ABCDEF is prism whose base is a right triangle whose perpendicular sides are 9cm and 12 cm, if cost of painting the prism is Rs.151.20 at the rate of 20 paise/cm², then find the height of the prism?

माना कि ABCDEF एक प्रिज्म है, जिसका आधार समकोण त्रिभुज है, जिसकी दो लम्बवत भुजाएँ 9 सेमी और 12 सेमी है। यदि प्रिज्म को रंगने की लागत 20 पैसे प्रति वर्ग सेमी की दर से 151.20 रुपये है तो प्रिज्म की ऊंचाई कितनी है?

(a) 17 cm (b) 15 cm
(c) 16 cm (d) 18 cm

167. A prism has a square base whose side is 8cm. The height of prism is 80cm. The prism is cut into 10 identical parts by 9 cuts which are parallel to base of prism. What is the total surface area (in cm²) of all the 10 parts together?

एक प्रिज्म का आधार वर्गाकार है जिसका प्रत्येक भुजा 8 सेमी है, और प्रिज्म की ऊंचाई 80 सेमी है। इस प्रिज्म को इसके आधार के समान्तर 9 कट द्वारा 10 समान भागों में बांटा गया है, तब इस प्रकार बने सभी 10 भागों के कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा

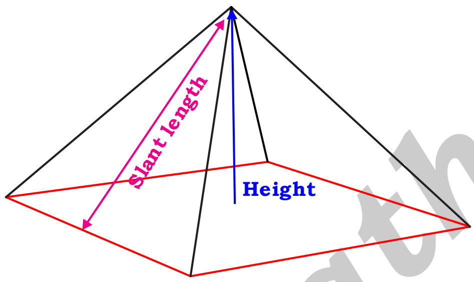
(a) 4260 (b) 2560
(c) 3840 (d) 3220

Maths by Aditya Ranjan sir

Pyramid/पिरामिड

A pyramid is a three-dimensional shape. A pyramid has a polygonal base and flat triangular faces, which join at a common point called the apex. A pyramid is formed by connecting the bases to an apex. Each edge of the base is connected to the apex, and forms the triangular face, called the lateral face. If a pyramid has an n-sided base, then it has n + 1 faces, n + 1 vertices, and 2n edges.

पिरामिड एक त्रि-आयामी आकृति है। पिरामिड में एक बहुभुज आधार और सपाट त्रिकोणीय फलक होती हैं, जो एक उभयनिष्ठ बिंदु पर जुड़ते हैं जिसे शीर्ष कहा जाता है। आधारों को शीर्ष से जोड़कर पिरामिड का निर्माण किया जाता है। आधार का प्रत्येक किनारा शीर्ष से जुड़ा हुआ है, और त्रिकोणीय फलक बनाता है, जिसे पार्श्व फलक कहा जाता है। यदि किसी पिरामिड का आधार n-भुजा का है, तो इसमें n + 1 फलक, n + 1 शीर्ष और 2n किनारे होते हैं।



(a) Lateral/Curved surface area of Pyramid/पिरामिड का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल = Sum of areas of all the lateral triangular faces.

$= \frac{1}{2} \times$ Perimeter of base/आधार का परिमाप × slant height/तिरछी ऊँचाई

(b) Total surface area of Pyramid/पिरामिड का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = Sum of the areas of all lateral faces + Area of the base.

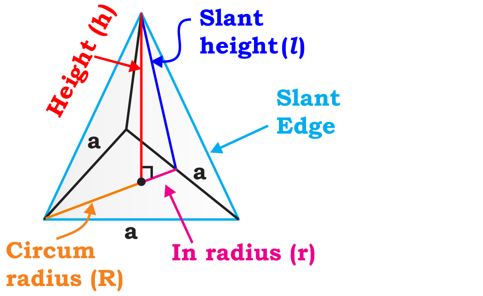
= Curved surface area + area of base/वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + आधार का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2} \times$ Perimeter of base/आधार का परिमाप × slant height/तिरछी ऊँचाई + Area of base

(c) Volume of a Pyramid/पिरामिड का आयतन

$= \frac{1}{3} \times$ area of base/आधार का क्षेत्रफल × height/ऊँचाई

(i) Equilateral triangular Pyramid
समबाहु त्रिभुजाकार पिरामिड



C.S.A./वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 3a \times l$

T.S.A./संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 3al + \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

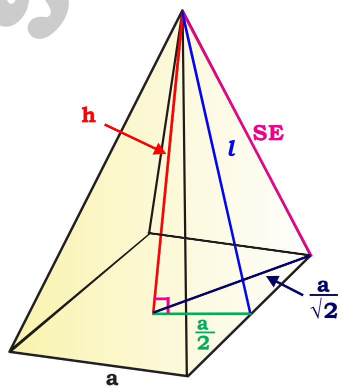
Volume/आयतन $= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \times h$

Slant height (l) $= \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2\sqrt{3}}\right)^2}$

(Slant edge)/तिर्यक किनारा

$= \sqrt{h^2 + R^2} = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2}$

(ii) Square Pyramid/वर्गाकार पिरामिड



C.S.A./वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 4a \times l$

T.S.A./संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 4al + a^2$

Volume/आयतन $= \frac{1}{3} \times a^2 \times h$

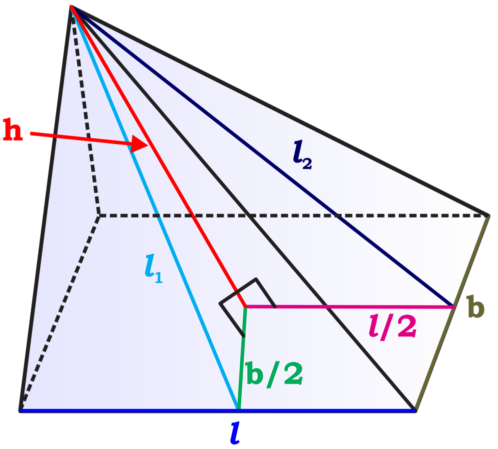
Slant height/तिर्यक ऊँचाई $= \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$

Slant edge/तिर्यक किनारा $= \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2}$

Maths by Aditya Ranjan sir

(iii) Rectangular Pyramid/आयताकार पिरामिड

There are two slant height/दो तिरछी ऊँचाई होती है।



First slant height /पहली तिरछी ऊँचाई (l_1) =

$\sqrt{h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}$

Second slant height/दूसरी तिरछी ऊँचाई (l_2) =

$\sqrt{h^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2}$

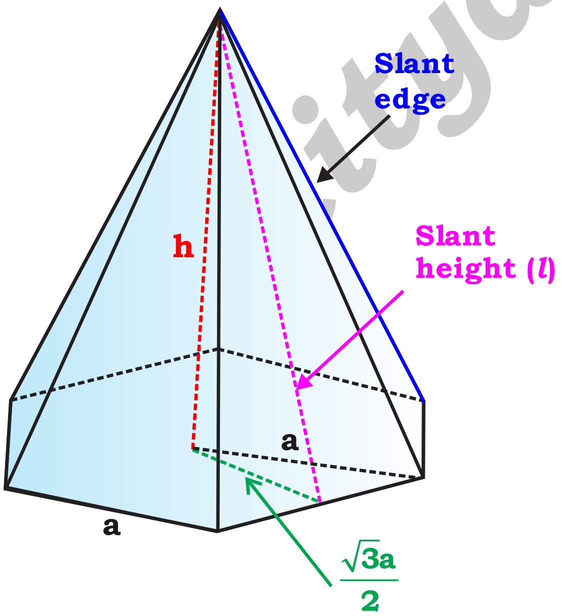
C.S.A./वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल =

$2 \times \frac{1}{2} l \times l_1 + 2 \times \frac{1}{2} \times b + l_2$

T.S.A./संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = C.S.A + lb

Volume/आयतन = $\frac{1}{3} \times lb \times h$

(iv) Hexagonal pyramid/षट्कोणीय पिरामिड



C.S.A./वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times 6al$

T.S.A./संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} 6al + 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

Volume/आयतन = $\frac{1}{3} \times \frac{6\sqrt{3}}{4} a^2 \times h$

Slant height/तिरछी ऊँचाई

$(l) = \sqrt{h^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a\right)^2}$

Slant edge/तिरछी किनारा $= \sqrt{h^2 + a^2}$

168. The base of right pyramid is an equilateral triangle, each side of which is 20 cm. Each slant edge is 30 cm. The vertical height (in cm) of the pyramid is:

एक लंब पिरामिड का आधार एक ऐसा समबाहु त्रिभुज है, जिसकी भुजा की लंबाई 20 सेमी है। प्रत्येक तिर्यक कोर 30 सेमी है। पिरामिड की ऊर्ध्वाधर ऊँचाई (सेमी में) कितनी होगी?

SSC CGL MAINS 29/01/2022

(a) $5\sqrt{3}$ (b) $10\sqrt{3}$
(c) $5\sqrt{\frac{23}{3}}$ (d) $10\sqrt{\frac{23}{3}}$

169. The base of a right pyramid is a square of side $8\sqrt{2}$ cm and each of its slant edge is of length 10 cm. What is the volume (in cm³) of the pyramid?

एक लंब पिरामिड का आधार $8\sqrt{2}$ सेमी भुजा वाला एक वर्ग है और इसकी प्रत्येक तिर्यक कोर की लंबाई 10 सेमी है। पिरामिड का आयतन (सेमी³ में) कितना है?

SSC CGL MAINS 03/2/2022

(a) 256 (b) 224
(c) $426\frac{2}{3}$ (d) $96\sqrt{2}$

170. The total surface area of a right pyramid, with base as a square of side 8 cm, is 208 cm². What is the slant height (in cm) of the pyramid?

8cm भुजा के वर्गाकार आधार वाले एक सम पिरामिड का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 208cm² है। पिरामिड की तिर्यक ऊँचाई (cm में) ज्ञात कीजिए।

SSC CGL 20/04/2022 (Shift- 02)

(a) 7 (b) 9
(c) 10 (d) 8

Maths by Aditya Ranjan Sir

171. What is the total surface area of a pyramid whose base is a square with side 8 cm and height of the pyramid is 3 cm?

एक पिरामिड का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है जिसका आधार 8 cm भुजा वाला एक वर्ग है और पिरामिड की ऊँचाई 3 cm है?

SSC CGL TIER- II 03/03/2023

(a) 169 cm^2 (b) 121 cm^2
(c) 144 cm^2 (d) 184 cm^2

172. The base of a pyramid is a rectangle whose length and breadth are 16 cm and 12 cm, respectively. If the length of all the lateral edges passing through the vertex of the right rectangular pyramid is 26 cm, then find the volume of the pyramid in cubic centimeter.

एक पिरामिड का आधार एक आयत है जिसकी लंबाई और चौड़ाई क्रमश: 16 सेमी और 12 सेमी है। यदि समकोण आयताकार पिरामिड के शीर्ष से गुजरने वाले सभी पार्श्व किनारों की लंबाई 26 सेमी है, तो पिरामिड का आयतन घन सेंटीमीटर में ज्ञात करें।

(a) 1536 (b) 1024
(c) 718 (d) 2072

173. The base of a pyramid is an equilateral triangle whose each side is 8 cm. Is. Its (slant edge) is 24 cm. What is the total surface area (in cm^2) of the pyramid?

एक पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है, जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई 8 cm. है। इसका तिर्यक कोर (Slant edge) 24 cm. हैं पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल (cm^2 में) कितना है?

SSC CGL TIER- II 06/03/2023

(a) $(24\sqrt{3}+36\sqrt{35})$ (b) $(16\sqrt{3}+48\sqrt{35})$
(c) $(24\sqrt{3}+24\sqrt{35})$ (d) $(12\sqrt{3}+24\sqrt{35})$

174. The volume of a right pyramid is $45\sqrt{3}$ and its base is an equilateral triangle with side 6 cm. What is the height (in cm) of the pyramid ?

एक लम्ब पिरामिड का आयतन $45\sqrt{3}$ घन सेमी है और इसका आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 6 सेमी है। इस पिरामिड की ऊंचाई (सेमी में) ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (11/09/2019)

(a) 15 (b) 18
(c) 12 (d) 20

175. The base of a right pyramid is an equilateral triangle with area $16\sqrt{3}$ cm^2. If the area of one of its lateral faces is 30 cm^2 , then its height (in cm) is :

एक लम्ब पिरामिड का आधार एक समबाहु त्रिभुज है जिसका क्षेत्रफल $16\sqrt{3}$ वर्ग सेमी है। यदि इसके एक पार्श्व फलक का क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी है, तो इसकी ऊँचाई ज्ञात करें।

SSC CGL TIER II (13/09/2019)

(a) $\sqrt{\frac{739}{12}}$ (b) $\sqrt{\frac{209}{12}}$
(c) $\sqrt{\frac{611}{12}}$ (d) $\sqrt{\frac{643}{12}}$

176. A prism and a pyramid have the same base and the same height. Find the ratio of the volumes of the prism and the pyramid.

एक प्रिज्म और एक पिरामिड का समान आधार और समान ऊंचाई है। प्रिज्म और पिरामिड के आयतनों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

SSC CGL TIER- II 07/03/2023

(a) 2 : 3 (b) 3 : 1
(c) 1 : 3 (d) 3 : 2

177. The base of a pyramid is a regular polygon, whose total surface area is 340 cm^2, and area of base is 100 cm^2, if area of each lateral surface is 30 cm^2, then find no. of lateral surfaces of pyramid?

एक पिरामिड का आधार एक सम बहुभुज है, जिसका कुल पृष्ठ क्षेत्रफल 340 सेमी^{2} है, और आधार क्षेत्रफल 100 सेमी^{2} है, यदि प्रत्येक पार्श्व सतह का क्षेत्रफल 30 सेमी^{2} है, तब पिरामिड में कुल कितने पार्श्व सतह है?

(a) 8 (b) 9
(c) 7 (d) 10

178. A pyramid has square base. The side of square is 12cm and height of pyramid is 21cm. The pyramid is cut into 3parts by 2 cuts parallel to its base. The cuts are at height of 7cm and 14cm respectively from the base. What is the difference (in cm^3) in the volume of top most and bottom most part?

वर्गाकार आधार वाले पिरामिड की प्रत्येक भुजा 12 सेमी और ऊंचाई 21 सेमी है। इस पिरामिड को इसके आधार के समान्तर दो कट द्वारा तीन भागों में बांटा गया है, जिनकी आधार से ऊंचाई क्रमश: 7 सेमी और 14 सेमी है। तब सबसे ऊपर वाले भाग और सबसे नीचे वाले भाग के आयतन का अंतर ज्ञात करे।

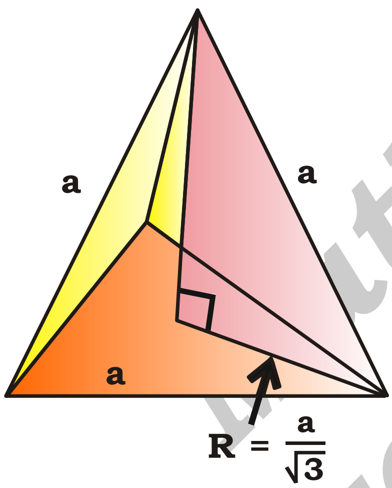
(a) 872 (b) 944
(c) 672 (d) 918

Maths by Aditya Ranjan sir

Tetrahedron/समचतुष्फलक

Pyramid on a triangular base is a tetrahedron. When a solid is bounded by four triangular faces then it is a tetrahedron. A right tetrahedron is so called when the base of a tetrahedron is an equilateral triangle and other triangular faces are isosceles triangles. When we encounter a tetrahedron that has all its four faces equilateral then it is regular tetrahedron.

त्रिकोणीय आधार पर पिरामिड एक चतुष्फलक है। जब कोई ठोस चार त्रिभुजाकार फलकों से घिरा होता है तो वह चतुष्फलक होता है। एक समकोण चतुष्ठफलक तब कहलाता है। जब एक चतुष्फलक का आधार एक समबाहु त्रिभुज होता है और अन्य त्रिभुजाकार फलक समद्विबाहु त्रिभुज होते हैं। जब हमारा सामना किसी ऐसे चतुष्फलक से होता है जिसके चारों फलक समबाहु हों तो वह सम चतुष्फलक होता है।



(a) **There are four equilateral faces.**

चार समबाहु फलक हैं।

(b) **All edge are equal in length**

सभी किनारे लंबाई में बराबर है।

(c) **Slant edge is same as side of base**

तिर्यक ऊँचाई आधार की भुजा के बराबर है।

(i) **C. S. A. = Area of 3 equilateral triangle**

तीन समबाहु त्रिभुजों का क्षेत्रफल

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

(ii) **T.S.A. = Area of 4 equilateral triangle**

चार समबाहु त्रिभुजों का क्षेत्रफल

$$= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \sqrt{3}\, a^2$$

(iii) **Height/ऊँचाई**

$$(h) = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{\frac{2}{3}}\, a$$

(iv) **Volume/आयतन (V)**

$= \frac{1}{3} \times$ **Area of base/**आधार का क्षेत्रफल × **height/**ऊँचाई

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times \sqrt{\frac{2}{3}}\, a = \frac{\sqrt{2}}{12} a^3$$

179. If the side of a tetrahedron is $8\sqrt{3}$ cm then find the volume and its height.

यदि एक चतुष्फलक की भुजा $8\sqrt{3}$ है, तो उसका आयतन और उसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

(a) $128\sqrt{6}, 8\sqrt{2}$ (b) $64\sqrt{6}, 4\sqrt{2}$

(c) $32\sqrt{6}, 4\sqrt{2}$ (d) $32\sqrt{6}, 8\sqrt{2}$

180. The length of one side of a regular tetrahedron is 8 cm. What is the ratio of its surface area to its volume?

एक नियमित चतुष्फलक की भुजा की लंबाई 8 सेमी है। इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल और इसके आयतन के बीच क्या अनुपात है?

(a) $3\sqrt{3} : 2\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{2} : 12$

(c) $\sqrt{3} : 8$ (d) 1 : 1

Maths by Aditya Ranjan sir

Answer Key

1.(d)	2.(b)	3.(d)	4.(c)	5.(d)	6.(c)	7.(a)	8.(b)	9.(b)	10.(b)
11.(a)	12.(d)	13.(a)	14.(b)	15.(d)	16.(a)	17.(c)	18.(a)	19.(a)	20.(d)
21.(b)	22.(c)	23.(a)	24.(d)	25.(b)	26.(a)	27.(a)	28.(b)	29.(c)	30.(a)
31.(a)	32.(a)	33.(a)	34.(d)	35.(c)	36.(a)	37.(d)	38.(b)	39.(a)	40.(a)
41.(a)	42.(c)	43.(b)	44.(a)	45.(c)	46.(b)	47.(b)	48.(d)	49.(d)	50.(c)
51.(c)	52.(a)	53.(d)	54.(b)	55.(c)	56.(a)	57.(a)	58.(c)	59.(a)	60.(d)
61.(b)	62.(a)	63.(a)	64.(b)	65.(c)	66.(c)	67.(c)	68.(c)	69.(d)	70.(c)
71.(b)	72.(b)	73.(b)	74.(d)	75.(b)	76.(c)	77.(d)	78.(a)	79.(b)	80.(c)
81.(d)	82.(d)	83.(b)	84.(a)	85.(a)	86.(b)	87.(b)	88.(d)	89.(a)	90.(d)
91.(b)	92.(b)	93.(a)	94.(d)	95.(c)	96.(a)	97.(a)	98.(b)	99.(d)	100.(d)
101.(b)	102.(a)	103.(a)	104.(d)	105.(d)	106.(a)	107.(c)	108.(b)	109.(d)	110.(a)
111.(a)	112.(b)	113.(c)	114.(c)	115.(d)	116.(c)	117.(d)	118.(d)	119.(d)	120.(a)
121.(a)	122.(c)	123.(d)	124.(d)	125.(d)	126.(d)	127.(d)	128.(c)	129.(b)	130.(a)
131.(c)	132.(a)	133.(b)	134.(c)	135.(c)	136.(a)	137.(a)	138.(d)	139.(b)	140.(c)
141.(b)	142.(b)	143.(b)	144.(d)	145.(d)	146.(c)	147.(b)	148.(c)	149.(c)	150.(c)
151.(b)	152.(a)	153.(b)	154.(c)	155.(b)	156.(d)	157.(c)	158.(d)	159.(d)	160.(c)
161.(b)	162.(c)	163.(b)	164.(c)	165.(a)	166.(d)	167.(c)	168.(d)	169.(a)	170.(b)
171.(c)	172.(a)	173.(b)	174.(a)	175.(c)	176.(b)	177.(a)	178.(c)	179.(a)	180.(a)

Maths by Aditya Ranjan Sir