

Solid Geometry

পূর্বের অধ্যায়গুলোতে আমরা যে বিষয়গুলো নিয়ে আলোচনা করেছিলাম সেগুলোতে শুধু দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নিয়ে আলোচনা ছিল। এই অধ্যায়ে আমরা দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সাথে উচ্চতা নিয়ে আলোচনা করবো। দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা বিশিষ্ট বস্তু গুলোর মধ্যে রয়েছে, ঘনবস্তু, ঘনক, কোণক, গোলক, বেলন ইত্যাদি।

📖 Important vocabulary:

Word	অর্থ	Word	অর্থ
Solid body	ঘনবস্তু	Cylinder	নলাকার বস্তু বা বেলুন
Sphere	গোলক	Volume	আয়তন/ঘনফল
Cube	ঘনক/ঘনক্ষেত্র	Surface	পৃষ্ঠভাগ
Edge	কিনারা/ধার	Hemisphere	অর্ধগোলক

📦 SOLID BODY: (ঘনবস্তু)

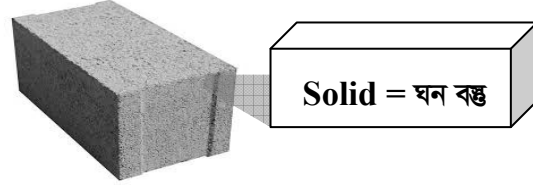
A body with length, breadth and width or height is known as solid body (যে বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা আছে, তাকে ঘনবস্তু বলে।)

Important formula:

(i) Volume (আয়তন) = $(a \times b \times c)$

(ii) Surface Area = $2(ab + bc + ca)$

Diagonal (কর্ণ) = $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$



📦 CUBE: (ঘনক)

A rectangular parallelepiped whose length, breadth and height are equal is called a cube. (আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে, তাকে ঘনক বলে।)

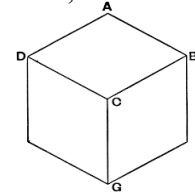
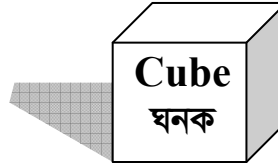
(ছয়টি পৃষ্ঠাবিশিষ্ট ঘনক্ষেত্র; সংখ্যার ঘনফল) Let each edge of a cube be of length a. Then,

📦 Important formula:

(i) Volume = a^3

(ii) Surface Area = $6a^2$

Diagonal = $\sqrt{3}a$



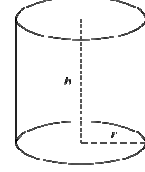
📦 CYLINDER : (বেলন)

The solid formed by a complete revolution of a rectangle about one of its sides as axis is called a right circular cylinder (একটি আয়তক্ষেত্রের যে কোনো একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে আয়তক্ষেত্রটিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তাকে সমবৃত্তভূমিক বেলন বলে।)

▣ Important formula:

If radius of base (ভূমি) = r & Height (উচ্চতা) or length = h . Then,

- (i) Volume = $(\pi r^2 h)$ (বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সাথে শুধু উচ্চতা গুণ।)
- (ii) Curved Surface Area = $2(\pi r h)$
- Total surface Area = $(2\pi r h + 2\pi r^2)$

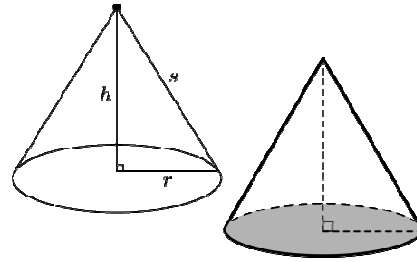


▣ CONE: (কোণক)

A solid formed by complete revolution of a right angled triangle about one of its fixed side adjacent to the right angle, is known as a right circular cone. (কোনো সমকোণী ত্রিভুজে সমকোণ সংলগ্ন যে কোনো একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে ঘুরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তাকে সমবৃত্তভূমিক কোণক বলে।)

▣ Important formula:

- (i) Slant (হেলানো পৃষ্ঠা) height, $l = \sqrt{h^2 + r^2}$
- (ii) Volume = $\left(\frac{1}{3} \pi r^2 h\right)$ (একটি বেলন = তিনটি কোণকের সমান)
- (iii) Curved Surface Area = $(\pi r l)$
- Total Surface Area = $(\pi r l + \pi r^2)$



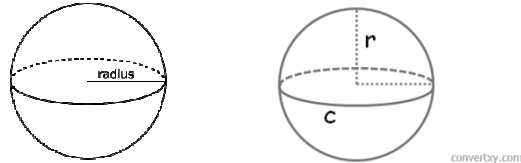
▣ SPHERE : (গোলক)

A sphere is a solid generated by the complete revolution of a semicircle about its diameter as axis. (কোনো অর্ধবৃত্তের ব্যাসকে অক্ষ ধরে অর্ধবৃত্তটিকে ঐ ব্যাসের চারদিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু তৈরি হয়, তাকে গোলক বলে।)

Let the radius of the sphere be r . Then,

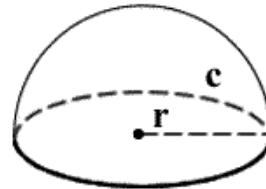
▣ Important formula:

- (i) Volume = $\left(\frac{4}{3} \pi r^3\right)$
- (ii) Surface Area = $(4\pi r^2)$



▣ Hemisphere (অর্ধগোলক)

- 1. Volume = $\frac{2}{3} \pi r^3$ cubic units
- 2. Curved surface area $(2\pi r^2)$ sq.
- 3. Total surface area $(3\pi r^2)$ sq.



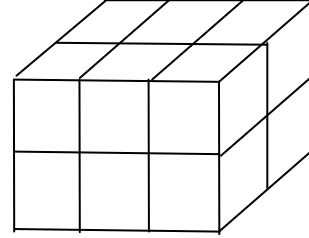
▣ Triangular prism : (ত্রিভুজাকৃতি পিরামিড)

(i) Volume: area of triangle or Base \times height = $\left(\frac{1}{2} \times L \times W\right) \times$ Height or $\frac{L \times W \times H}{2}$

(ii) Surface area = $PH + 2B$

Here: P = perimeter of triangle and H = Height

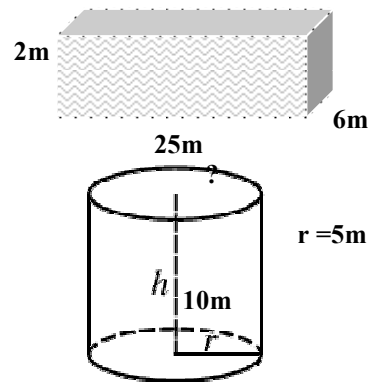
14. The solid brick shown is made of small square brick of side 1. When the larger brick is disassembled into its component small bricks, the total surface area of all the small bricks is how much greater than the surface area of the large brick? (Jamuna Bank. Pro. Off.-2014)
- a. 32 b. 40 c. 60 d. 72 Ans: b



15. If the radius of cylinder is halved (অর্ধেক) and height is doubled, the what will be the curved surface area? (একটি বেলনের ব্যাসার্ধ অর্ধেক করে তার উচ্চতা দ্বিগুণ করলে ঐ বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল কিরূপ হবে?) [Sonal Bank –(SO)-2018]
- a. increase by 1 b. the same c. double d. triple Ans: b

16. Surface area of hollow cylinder (ফাপা চৌঙ্গা) with radius ‘r’ and height ‘h’ is measured by (একটি ফাপা চৌঙ্গার ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?) [Sonal Bank (SO-FF-quota)-2019]
- a. $2\pi r-h$ b. $2\pi rh$ c. $2\pi h$ d. πr^2 Ans: b

17. A rectangular fish tank 25m by 9m has water in it to a level of 2m. This water is carefully poured into a cylindrical container with a diameter of 10m. How high will the water reach in the cylindrical container? (একটি আয়তকার মাছের ট্যাংকের দৈর্ঘ্য ২৫মি. প্রস্থ ৯মি. এবং এর পানি ২ মি. উঁচু পর্যন্ত আছে। এই পানি ১০ মি ব্যাস বিশিষ্ট একটি বেলনাকৃতি কন্টেইনারে ঢেলে দেয়া হলে ঐ কন্টেইনারের কত উঁচু পর্যন্ত পানি পৌঁছাবে?) [ICB - (AE-IT)-2017] + [Sonal Bank-(Officer-Cash)-2018] & [Combined (SO)-3 Banks-2018]
- a. $18/\pi$ b. 18π c. $\pi/18$ d. $9/2\pi$ Ans: a



18. The size of the wooden block is $5 \times 10 \times 20$ cm. How many such blocks will be required to construct a solid wooden cube of minimum size? (একটি কাঠের বস্তুর পরিমাপ $5 \times 10 \times 20$ সেমি। সর্বনিম্ন আকৃতির একটি ঘনবস্তু তৈরীর জন্য এরকম কতটি কাঠের বস্তু লাগবে?) [Rupali Bank-(S.O)-2019]
- a. 12 b. 6 c. 10 d. 8 Ans: d

19. A rectangular block 6 cm by 12 cm by 15 cm is cut up into an exact number of equal cubes. Find the least possible number of cubes. (৬ সে.মি. \times ১২ সে.মি. \times ১৫ সে.মি. মাপের একটি আয়তাকার বস্তুকে কেটে কিছু সমান পরিমাপবিশিষ্ট ঘনবস্তু তৈরী করা হল। সর্বনিম্ন কতটি ঘনবস্তু তৈরী করা যাবে?) [Janata Bank (AEO-Teller)-2019]
a. 30 b. 40 c. 50 d. 60 Ans: b
20. A cylindrical rod of iron, whose height is equal to its radius, is melted and cast into spherical balls whose radius is half the radius of the rod. Find the number of balls? (একটি বেলনাকৃতি লোহার রডের উচ্চতা তার ব্যাসার্ধের সমান। এটি গলিয়ে কয়েকটি বৃত্তাকার বল তৈরী করা হলো যাদের প্রতিটির ব্যাসার্ধ ঐ লোহার রডের ব্যাসার্ধের অর্ধেক। এভাবে কতটি বল তৈরী করা যাবে?) [Basic Bank- (AM)-2018] + [PKB-(EO)-2019]
a. 3 b. 4 c. 5 d. 6 Ans:d
21. What is the volume of a cylinder with radius 6 and height of 7? (একটি বেলনের ব্যাসার্ধ ৬ এবং উচ্চতা ৭ হলে, বেলনটির আয়তন কত?) [Combined (off-Cash)-2022(2019 Based)]
a. 284π b. 252π c. 181π d. 294π Ans: b
22. A sector of a circle of radius 5 cm is recast into a right circular cone of height 4 cm. What is the volume of the resulting cone? (৫সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি সেক্টরকে ৪ সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট কোণে পরিণত করলে তার আয়তন কত হবে?) [Global Islami Bank (PO)-2024]
a. $12\pi \text{ cm}^3$ b. $33\pi \text{ cm}^3$ c. $32\pi \text{ cm}^3$ d. $4\pi \text{ cm}^3$ Ans: a
23. How many iron roads, each of length 7 m and diameter 2 cm can be made out of 0.88 m^3 of iron? (৭ মিটার দৈর্ঘ্য এবং ২ সেমি ব্যাস বিশিষ্ট কতগুলো লোহার দণ্ড 0.88 m^3 ঘনমিটারের লোহা তৈরী করতে পারবে?) [Janata Bank-(AEO)-2019]
a. 400 b. 200 c. 300 d. 100 Ans: a
24. 30 men took a dip in a water tank 20m long and 15m broad on a religious day. If the average water displacement of water by a man is 2m^3 , then the rise in the water level in the tank will be? (৩০ জন মানুষ একটি ধর্মীয় দিনে ২০মি. লম্বা এবং ১৫মি. প্রস্থ বিশিষ্ট একটি ট্যাংক পানি দিয়ে পূর্ণ করতে শুরু করলো। যদি একজন মানুষ ২ঘন মিটার পানি উত্তোলন করে তাহলে সম্পূর্ণ ট্যাংকটির কত উচ্চতা পর্যন্ত পূর্ণ হবে?) [IFIC Bank -(TSO)-2018]
a. 25 cm b. 50 cm c. 100cm d. 20cm Ans:d
25. The total surface area of a hemisphere of radius r is (একটি অর্ধ গোলকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?) [Rupali Bank Off- (Cash)-2018]
a. $4\pi r^2$ b. πr^2 c. $2\pi r^2$ d. $3\pi r^2$ Ans:d

