

মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ

ত্রয়োদশ অধ্যায়: ঘন জ্যামিতি



পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ▶ ১ একজন বালক নদীর তীরে বালু নিয়ে খেলা করছিল। সে সিলিন্ডার আকৃতির এক বালতি বালু নিয়ে তা দিয়ে 24 সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট একটি কোণক তৈরি করল। বালতির উচ্চতা 25 সে.মি. এবং তলদেশের ক্ষেত্রফল 240 বর্গ সে.মি.।

- ক. বালতিটির তলদেশের পরিধি নির্ণয় কর। ২
খ. কোণকটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
গ. বালতিটির তলদেশের ব্যাসার্ধ x সে.মি. বৃদ্ধি করা হলে ঐ বালতি ভর্তি বালু দিয়ে পূর্বের মতো আয়তনের দুটি কোণক তৈরি করা যায়। x এর মান নির্ণয় কর। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সিলিন্ডার আকৃতির বালতিটির উচ্চতা, $h = 25$ সে.মি.
এবং তলদেশের ক্ষেত্রফল $= 240$ বর্গ সে.মি.
এখন, বালতিটির তলদেশের ব্যাসার্ধ r হলে,
 $\pi r^2 = 240$
বা, $r^2 = \frac{240}{\pi}$
বা, $r = 8.74$ সে.মি. (প্রায়)
সুতরাং বালতিটির তলদেশের পরিধি $= 2\pi r$ একক
 $= 2\pi \times 8.74$ সে.মি.
 $= 54.91$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

খ সিলিন্ডার আকৃতির বালতির ব্যাসার্ধ, $r = 8.74$ সে.মি.
উচ্চতা, $h = 25$ সে.মি.
 \therefore " " " আয়তন $= \pi r^2 h$ ঘন একক
 $= \pi \times (8.74)^2 \times 25$ ঘন সে.মি.
 $= 5999.47$ ঘন সে.মি. (প্রায়)

এখন, কোণকটির উচ্চতা, $h_1 = 24$ সে.মি.
ধরি, " ভূমির ব্যাসার্ধ r_1 সে.মি.

\therefore " আয়তন $= \frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1$
 $= \frac{1}{3}\pi r_1^2 \times 24 = 8\pi r_1^2$ ঘন সে.মি.

প্রথমতে, $8\pi r_1^2 = 5999.47$

$$\text{বা, } r_1^2 = \frac{5999.47}{8\pi} = 238.711$$

$$\text{বা, } r_1 = 15.45 \text{ সে.মি.}$$

আমরা জানি, কোণকের হেলানো উচ্চতা, $l = \sqrt{h_1^2 + r_1^2}$ একক
 $\therefore l = \sqrt{(24)^2 + (15.45)^2}$ সে.মি.
 $= 28.54$ সে.মি. (প্রায়)

\therefore হেলানো উচ্চতা 28.54 সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

গ বালতির তলদেশের ব্যাসার্ধ x সে.মি. বৃদ্ধি করা হলে পরিবর্তীত ব্যাসার্ধ, $r = x + 8.74$ সে.মি.
উচ্চতা, $h = 25$ সে.মি.

\therefore বালতিটির পরিবর্তীত আয়তন $= \pi r^2 h$ ঘন একক
 $= \pi \times (x + 8.74)^2 \times 25$ ঘন সে.মি.
প্রত্যেকটি কোণকের আয়তন 5999.47 ঘন সে.মি.
 \therefore 2টি " " (5999.47 \times 2) "
 $= 11998.94$ ঘন সে.মি.

$$\text{প্রথমতে, } \pi \times (x + 8.74)^2 \times 25 = 11998.94$$

$$\text{বা, } (x + 8.74)^2 = \frac{11998.94}{25 \times \pi}$$

$$\text{বা, } (x + 8.74)^2 = 152.77$$

$$\text{বা, } x + 8.74 = 12.36$$

$$\text{বা, } x = 3.62 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় মান } x = 3.62 \text{ সে.মি. (প্রায়)}$$

প্রশ্ন ▶ ২ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 21 : 16 : 12 এবং এর কর্ণের দৈর্ঘ্য 87 সে.মি. দেওয়া আছে।

- ক. অনুপাতের সাধারণ মান x হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪
গ. আয়তাকার ঘনবস্তুর উচ্চতার সমান ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 21 : 16 : 12 এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 87 সে.মি.।
ধরি, ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a সে.মি., b সে.মি. ও c সে.মি.।

এখন, সাধারণ অনুপাতের মান x হলে,

$$a = 21x, b = 16x \text{ এবং } c = 12x$$

$$\text{আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণ} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ সে.মি.}$$

$$\text{প্রথমতে, } \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = 87$$

$$\text{বা, } a^2 + b^2 + c^2 = 87^2 \text{ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } (21x)^2 + (16x)^2 + (12x)^2 = (87)^2$$

$$\text{বা, } 441x^2 + 256x^2 + 144x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } 841x^2 = 7569$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{7569}{841}$$

$$\text{বা, } x^2 = 9$$

$$\text{বা, } x = 3$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় } x \text{ এর মান} = 3 \text{ (Ans.)}$$

খ ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$$= 2(ab + bc + ca) \text{ বর্গ একক}$$

$$= 2(21x \times 16x + 16x \times 12x + 12x \times 21x) \text{ বর্গ সে.মি. ['ক' হতে পাই]}$$

$$= 2(336x^2 + 192x^2 + 252x^2) \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 2 \times 780x^2 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 1560 \times 3^2 \text{ বর্গ সে.মি. } [\because x = 3]$$

$$= 1560 \times 9 \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= 14040 \text{ বর্গ সে.মি. (Ans.)}$$

এবং ঘনবস্তুর আয়তন $= abc$ ঘন একক

$$= 21x \times 16x \times 12x \text{ ঘন সে.মি. ['ক' হতে পাই]}$$

$$= 4032x^3 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 4032 \times 3^3 \text{ ঘন সে.মি. } [\because x = 3]$$

$$= 4032 \times 27 \text{ ঘন সে.মি.}$$

$$= 108864 \text{ ঘন সে.মি. (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে, গোলকের ব্যাসার্ধ আয়তাকার ঘনবস্তুর উচ্চতার সমান। 'ক' হতে পাই,

$$\text{ঘনবস্তুর উচ্চতা, } c = 12x \text{ সে.মি.}$$

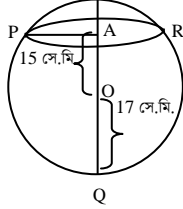
$$= 12 \times 3 \text{ সে.মি. } [\because x = 3]$$

$$= 36 \text{ সে.মি.}$$

$$= \text{গোলকের ব্যাসার্ধ (r)}$$

- ∴ গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল = $4\pi r^2$ বর্গ একক
 $= (4 \times 3.1416 \times 36^2)$ বর্গ সে.মি.
 $= 16286.0544$ বর্গ সে.মি. (Ans.)
- ∴ গোলকের আয়তন = $\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক
 $= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times (36)^3$ ঘন সে.মি.
 $= 195432.6528$ ঘন সে.মি. (Ans.)

প্রশ্ন ৩



PQR গোলকের OQ ব্যাসার্ধ। A বিন্দুতে ব্যাসের একটি লম্ব সমতল গোলকটিকে P ও R বিন্দুতে ছেদ করেছে।

- ক. গোলকের তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. A বিন্দুতে অভিক্রম তলটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. এরূপ একটি নিরেট গোলক দিয়ে 20 সে.মি. দৈর্ঘ্যের 5টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হলে প্রত্যেকটির ব্যাস কত হবে? ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক PQR গোলকের ব্যাসার্ধ OQ = $r = 17$ সে.মি.
 আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল} &= 4\pi r^2 \text{ বর্গ একক} \\ &= 4 \times 3.1416 \times (17)^2 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 3631.6896 \text{ বর্গ সে.মি.} \\ &= 3631.69 \text{ বর্গ সে.মি. (প্রায়)} \end{aligned}$$

- খ 'ক' এর চিত্র থেকে পাই,
 গোলকের কেন্দ্র থেকে তলের দূরত্ব OA = 15 সে.মি.
 গোলকের ব্যাসার্ধ OQ = 17 সে.মি.
 সমকোণী ত্রিভুজ $\triangle OPA$ থেকে পাই,
 $OP^2 = OA^2 + PA^2$
 বা, $PA^2 = OP^2 - OA^2$
 বা, $PA^2 = (17)^2 - (15)^2$ [\because OQ = OP = 17 সে.মি.]
 বা, $PA^2 = 289 - 225$
 বা, $PA = \sqrt{64}$
 $\therefore PA = 8$ সে.মি.
 ধরি, সমতলটি একটি বৃত্ত হবে যার ব্যাসার্ধ $r = 8$ সে.মি.
 আমরা জানি, বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2 বর্গ সে.মি.
 $= 3.1416 \times (8)^2$
 $= 201.062$ বর্গ সে.মি.

সুতরাং তলের ক্ষেত্রফল 201.062 বর্গ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)

- গ 'ক' এর চিত্র থেকে পাই,
 গোলকের আয়তন = $\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক
 $= \frac{4}{3}\pi (17)^3$ ঘন সে.মি.
 ধরি, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ = r_1 সে.মি.
 ,, দৈর্ঘ্য = $h = 20$ সে.মি.

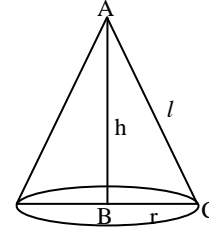
- 5টি সিলিন্ডারের আয়তন = $5\pi r_1^2(20)$ ঘন সে.মি.
 $= 100\pi r_1^2$
 তাহলে, 5টি সিলিন্ডারের আয়তন = নিরেট গোলকের আয়তন
 বা, $100\pi r_1^2 = \frac{4}{3}\pi \times (17)^3$
 বা, $r_1^2 = \frac{4 \times (17)^3}{3 \times 100}$
 বা, $r_1 = \sqrt{\frac{4 \times (17)^3}{300}}$
 $\therefore r_1 = 8.0936$ সে.মি. (প্রায়)
 \therefore প্রত্যেকটি সিলিন্ডারের ব্যাস = $2r_1$ একক
 $= 2 \times 8.0936$ সে.মি.
 $= 16.1872$ সে.মি.
 $= 16.19$ সে.মি. (প্রায়) (Ans.)



উত্তর সংকেতসহ সৃজনশীল প্রশ্ন

- প্রশ্ন ৪ একটি ফাঁপা লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাস 15 সে. মি.। লোহার বেধ 2.5 সে. মি. এবং গোলকটি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে ঐটে যায়। ঐ গোলকে ব্যবহৃত লোহা দিয়ে একটি নিরেট গোলক তৈরি করা হলো। ◀ শিখনফল- ২ ও ৩
- ক. ফাঁপা গোলকটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. নিরেট গোলকটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৪
 গ. বাস্কটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪
- উত্তর: ক. 706.86 বর্গ সে.মি. (প্রায়); খ. 16.66 সে.মি. (প্রায়);
 গ. 1884.96 বর্গ সে.মি. (প্রায়); 2094.4 ঘন সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ৫



◀ শিখনফল-৩

- ক. কোণক কী? হেলানো উচ্চতা নির্ণয়ের সূত্রটি লিখ। ২
 খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর, যখন $h = 8$ সে.মি. এবং $r = 6$ সে.মি.। ৪
 গ. কোণকটিকে তাবুতে রূপান্তরিত করতে হলে কি পরিমাণ ক্যানভাস লাগবে? যখন $h = 8$ সে.মি. এবং $r = 8$ সে.মি.। ৪
- উত্তর: খ. 301.5936 বর্গ সে.মি., 301.5936 ঘন সে.মি.; গ. 284.345 বর্গ সে.মি.

- প্রশ্ন ৬ A(2, -4), B(-4, 4) এবং C(3, 3) একটি ত্রিভুজের তিনটি শীর্ষবিন্দু। ◀ অনুশীলনী-১১ ও ১৩ এর সময়সীমা

- ক. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় করো। ২
 খ. দেখাও যে, $\triangle ABC$ একটি সমকোণী ও সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ। ৪
 গ. BC বাহুকে অক্ষ ধরে $\triangle ABC$ কে একবার ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও বক্রতলের ক্ষেত্রফলের পার্থক্য নির্ণয় করো। ৪

উত্তর: ক. $4x + 3y + 4 = 0$; গ. 157.0765 বর্গ একক (প্রায়)

প্রশ্ন ▶ ৭ একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 4:3:2 এবং এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল 468 বর্গ মিটার।

ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য কত? ২
খ. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্যের সমান। এই বর্গক্ষেত্রের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি নির্ণয় কর। ৪

গ. একটি কোণকের উচ্চতা আয়তাকার ঘন-বস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্যের চেয়ে 3.52 মিটার বেশি এবং এটির ভূমির ব্যাসার্ধ 8 মিটার, কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪

উত্তর: ক. 12 মিটার ; খ. 42.539 মিটার (প্রায়); গ. 734.86 বর্গ মিটার (প্রায়); 1318.63 ঘন মিটার (প্রায়);

প্রশ্ন ▶ ৮ $2x + 3y = 12$ একটি সরল রেখার সমীকরণ।

ক. প্রদত্ত রেখাটি অক্ষদ্বয়কে যে যে বিন্দুতে ছেদ করে তা নির্ণয় কর। ২
খ. অক্ষদ্বয়ের খন্ডিত অংশের পরিমাণ নির্ণয় কর এবং রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. ত্রিভুজটিকে Y অক্ষের সাপেক্ষে চতুর্দিকে একবার ঘুরিয়ে আনলে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

উত্তর: ক. (6, 0), (0, 4); খ. $2\sqrt{13}$ একক, 12 বর্গ একক;

গ. 249.024 বর্গ একক, 150.7968 ঘন একক

প্রশ্ন ▶ ৯ একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ 6.5 সে.মি. ও লোহার বেধ 2 সে.মি.।

ক. গোলকের ভেতরের অংশের আয়তন নির্ণয় করো। ২
খ. ঐ গোলকের ব্যবহৃত লোহাকে গলিয়ে একটি নিরেট গোলকে পরিণত করা হলে, তার ব্যাস কত হবে? ৪

গ. গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায় তাহলে অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? ৪

উত্তর: ক. 1150.3492 ঘন সে.মি. (প্রায়);

খ. 13.9522 সে. মি. (প্রায়); গ. 1286.2234 ঘন সে.মি. (প্রায়);

প্রশ্ন ▶ ১০ 4 সে.মি. ব্যাসের একটি লৌহ গোলককে পিটিয়ে $\frac{2}{3}$ সে.মি. পুরু একটি বৃত্তাকার লৌহপাত প্রস্তুত করা হল।

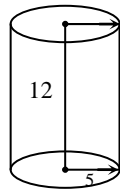
ক. লৌহ গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. ঐ পাতের ব্যাসার্ধ কত? ৪

গ. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 6 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফলের সমান হলে সিলিন্ডারের সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪

উত্তর: ক. 50.24 বর্গ সে.মি.; খ. 4 সে.মি.; গ. 276.32 বর্গ সে.মি., 150.72 ঘন সে.মি.

প্রশ্ন ▶ ১১



ক. বেলনের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. যদি একটি গোলক আকৃতির বল বেলনটির ভিতরে ঠিকভাবে এঁটে যায়, তবে বেলনের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. গোলাকৃতি বলের পৃষ্ঠতল ও বেলনের বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
উত্তর: ক. 942.48 ঘন একক; খ. 418.88 ঘন একক;
গ. 314.16 বর্গ একক, 376.992 বর্গ একক।

প্রশ্ন ▶ ১২ একটি ফাঁপা তামার গোলকের বাইরের ব্যাস 13 সে.মি. এবং তামার পুরুত্ব 2 সে. মি.।

ক. গোলকের কয়টি তল বিদ্যমান? ২

খ. উদ্দীপকের গোলকে ব্যবহৃত তামা দিয়ে নিরেট গোলক তৈরি হলে তার ব্যাসার্ধ কত? ৪

গ. গোলকে ব্যবহৃত তামা দিয়ে 2 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট এবং 3 সে.মি. উঁচু কয়টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে। ৪

উত্তর: খ. 5.6826 সে.মি.; গ. 20 টি

প্রশ্ন ▶ ১৩ একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের আয়তন v, বক্রতলের ক্ষেত্রফল s, ভূমির ব্যাসার্ধ r, উচ্চতা h এবং অর্ধশীর্ষ কোণ α ।

ক. কোণক কাকে বলে? একটি কোণকের চিত্র আঁক। ২

খ. দেখাও যে, $S = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}$ ৪

গ. r = 5cm এবং $\alpha = 45^\circ$ হলে কোণকটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

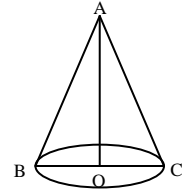
উত্তর: গ. 130.9 ঘন সে.মি.

প্রশ্ন ▶ ১৪ চিত্রে একটি সমবৃত্তভূমিক

মোমের কোণক দেখানো হয়েছে,

যেখানে $BC = 10\text{cm}$ এবং

$\angle ABC = 67.38^\circ$ ◀ শিখনফল-২



ক. কোণকটির উচ্চতা কত? ২

খ. কোণকটির হেলানো উচ্চতা, বক্রতলের ও সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪

গ. কোণকটির মোম দিয়ে 4cm ধারবিশিষ্ট তিনটি ঘনক বানানো হলে অবশিষ্ট মোম দিয়ে কত ব্যাসার্ধের একটি গোলক বানানো যাবে? ৪

উত্তর: ক. 12 cm. (প্রায়); খ. 13 cm (প্রায়); 204.20 sq.cm, 282.74 sq.cm, 314.16 cubic cm.; গ. 3cm (প্রায়)

প্রশ্ন ▶ ১৫ একটি ঢাকনায়ুক্ত কাঠের বাক্স নেওয়া হলো। এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা যথাক্রমে 1.8, 1.4 ও 0.8 মিটার এবং এটি 3 সে. মি. পুরু।

ক. কাঠের বাক্সের আয়তন নির্ণয় কর। ২

খ. বাক্সের ভিতরের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত? প্রতি বর্গমিটার ১৮.৫৪ টাকা হিসাবে বাক্সের ভিতরের অংশ রং করতে কত খরচ হবে? ৪

গ. বাক্সের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে কোন আয়তক্ষেত্রের সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য বিবেচনা করে একে বৃহত্তম বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার আয়তন কত? ৪

উত্তর: ক. 2.016 ঘনমিটার

খ. ক্ষেত্রফল 9.22 বর্গমিটার, খরচ 170.96 টাকা (প্রায়)

গ. 11.08 ঘনমিটার।

◀ শিখনফল-৩

প্রশ্ন ▶ ১৬ একটি সমবৃত্তভূমিক তাঁবুর উচ্চতা ৪ মিটার এবং এর ভূমির ব্যাস ৫০ মিটার।

- ক. তাবুটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
 খ. তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বর্গমিটার জমির প্রয়োজন হবে? এবং তাঁবুটির ভিতরের শূন্যস্থানের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪
 গ. তাঁবুটির প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য ১২৫ টাকা হলে ক্যানভাস বাবদ কত টাকা খরচ হবে? ৪

উত্তর: ক. ২৬.২৫ মি. (প্রায়); খ. ১৯৬৩.৫ বর্গ মি., ৫২৩৬ ঘন মি.;

প্রশ্ন ▶ ১৭ একটি নিরেট গোলকের আয়তন 972π ঘন সে.মি.

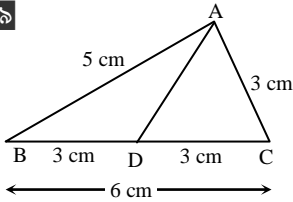
- ক. গোলকটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর। ২
 খ. নিরেট গোলকটি ৪, ১, r সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট তিনটি কঠিন কাঁচের বল গলিয়ে তৈরি করা হলে r এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. r সে.মি. ব্যাসার্ধের নিরেট গোলকের লোহা থেকে কয়টি ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্য ও ৬ সে.মি. ব্যাসের নিরেট সিলিন্ডার তৈরি করা যাবে? ৪
উত্তর: ক. ৯ সে.মি.; খ. ৬; গ. ৪টি।

প্রশ্ন ▶ ১৮ সমান উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক, একটি অর্ধগোলক ও একটি সিলিন্ডার সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত।

- ক. কোণকের ও সিলিন্ডারের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফলের সূত্র লিখ। ২
 খ. দেখাও যে, কোণক, অর্ধগোলক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত ১ : ২ : ৩। ৪
 গ. সিলিন্ডারের আয়তন ৪৫০ ঘন সে.মি. হলে, কোণকের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

উত্তর: গ. ১৫০ ঘন সে.মি.।

প্রশ্ন ▶ ১৯

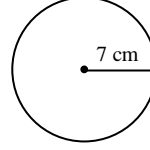


- ক. ত্রিভুজটির পরিসীমার সমান ধার বিশিষ্ট ঘনকের পৃষ্ঠতলের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২

- খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2(AD^2 + BD^2)$. ৪
 গ. ভেক্টরের সাহায্যে প্রমাণ কর যে, D বিন্দুগামী AB এর সমান্তরাল রেখাংশ AC এর মধ্যবিন্দুগামী। ৪

উত্তর: ক. ১৯.৭৭৯ সে.মি. (প্রায়)

প্রশ্ন ▶ ২০

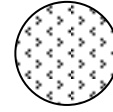


- ক. অর্ধ গোলকের আয়তন নির্ণয় কর। ২
 খ. গোলকটি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাক্সে ঠিক ভাবে এঁটে যায়। সিলিন্ডারের অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪
 গ. গোলকটি থেকে ১০ সে.মি. দৈর্ঘ্য ও ৬ সে.মি. ব্যাসের কয়টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে? ৪

উত্তর: ক. ৭১৮.৩৮ ঘন সে.মি. (প্রায়);

খ. ৭১৮.৩৮ ঘন সে.মি. (প্রায়); গ. ৫টি (প্রায়)

প্রশ্ন ▶ ২১



গোলক

ব্যাসার্ধ = ৬.৫ সে.মি.

- ক. গোলকটির পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ২
 খ. গোলকটি যদি একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায় তবে গোলকটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪
 গ. গোলকটি থেকে ৪ সে.মি. দৈর্ঘ্য এবং ৬ সে.মি. ব্যাসের কয়টি নিরেট সিলিন্ডার প্রস্তুত করা যাবে? ৪

উত্তর: ক. ৫৩০.৯৩০ বর্গ সে.মি., ১১৫০.৩৪৯২ ঘন সে.মি.;

খ. ১০৪৬.৬৫১ ঘন সে.মি. ; গ. ৫টি

গ. ২৫৭৭০৯.৩৮ টাকা (প্রায়)



নিজেকে যাচাই করি

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ২৫ মিনিট; মান-২৫

১. কোন সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. হলে, সুখম চতুস্তলক এর ক্ষেত্রফল কত হবে?

- ক) $4\sqrt{3}$ খ) $\sqrt{3}$
গ) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ঘ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

২. ১০ সে. মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা ১২ সে. মি.। পিরামিডের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) ৪০০ খ) ৩০০
গ) ৩৪০ ঘ) ৩৬০

৩. আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৯ : ৪ : ৭ এবং আয়তন ৩৬৭৪১৬ ঘন সে.মি. হলে—

- i. উচ্চতা ৪৫ সে.মি.
ii. সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ৩০৭৪২ বর্গ সে.মি.
iii. কর্ণের দৈর্ঘ্য ১২৫.৩৫৫ সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?

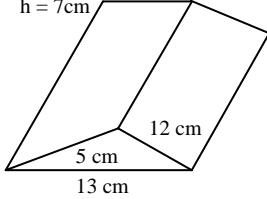
- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪. একটি অর্ধগোলকের ব্যাসার্ধ ২ সে.মি. হলে, গোলকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) ২৫.১৩ খ) ১২.৫৭
গ) ৩৭.৭০ ঘ) ৫০.২৭

নিচের চিত্র হতে (৫ ও ৬) প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$h = 7\text{cm}$$



৫. প্রিজমটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি. হবে?

- ক) ২৫ খ) ৩০
গ) ৪০ ঘ) ৪৫

৬. প্রিজমটির আয়তন কত ঘন সে.মি হবে?

- ক) ৭০ খ) ২১০
গ) ২২০ ঘ) ২৩০

৭. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর মাত্রাগুলো যথাক্রমে ৫ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৩ সে.মি.। এর কর্ণের সমান ধার বিশিষ্ট ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

- ক) ২৯৭ খ) ৩০০
গ) ৩০৯ ঘ) ৩২৫

৮. ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি ধাতব কঠিন গোলককে গলিয়ে ৬ সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করলে তার উচ্চতা কত সে.মি. হবে?

- ক) ৪ খ) ৬
গ) ৮ ঘ) ১২

৯. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. ও ৩ সে.মি.। ত্রিভুজটিকে বৃত্তের বাহুটির চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুটি—

- i. সমবৃত্তভূমিক কোণক
ii. এর আয়তন 15π ঘন সে.মি.
iii. এর ভূমির ক্ষেত্রফল 9π বর্গ সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০. কোনো ঘনকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ২৯৪ বর্গএকক হলে, ঘনকটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

- ক) ৪.৫ খ) ৫.৬
গ) ৬ ঘ) ৭

নিচের তথ্যানুযায়ী ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
৩ সে. মি. ধারবিশিষ্ট তিনটি ঘনককে পাশাপাশি রেখে একটি আয়তাকার ঘনবস্তু পাওয়া গেল।

১১. প্রতিটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- ক) $2\sqrt{3}$ খ) $3\sqrt{2}$
গ) $3\sqrt{3}$ ঘ) ৬

১২. আয়তাকার ঘনবস্তুর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত সে. মি.?

- ক) $2\sqrt{11}$ খ) $3\sqrt{2}$
গ) $3\sqrt{10}$ ঘ) $3\sqrt{11}$

১৩. সমান উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক, একটি অর্ধগোলক ও একটি সিলিন্ডার সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত কোনটি?

- ক) ১ : ৪ : ৩ খ) ৪ : ২ : ৩
গ) ১ : ২ : ৩ ঘ) ১ : ১ : ৩

১৪. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ $\sqrt{3}$ সে.মি. হলে—

- i. ক্ষেত্রফল 12π বর্গ সে.মি.
ii. অর্ধগোলকের আয়তন $4\sqrt{3}\pi$ ঘন সে.মি.
iii. আয়তন $4\sqrt{3}\pi$ ঘন সে.মি.

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ২৪ সে.মি. এবং আয়তন ১২৩২ ঘন সে.মি. হলে ভূমির ব্যাসার্ধ কত সে.মি. (প্রায়)?

- ক) ৫ খ) ৬
গ) ৭ ঘ) ৮

১৬. ১২ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলকের কেন্দ্র থেকে ৫ সে.মি. উচ্চতায় তলচ্ছেদ উৎপন্ন বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত সে.মি.?

- ক) ১০.৭১ খ) ১২
গ) ৫ ঘ) ১৩

নিচের তথ্যের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি ত্রিভুজাকার প্রিজমের ভূমির বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬ সে.মি. ৮ সে.মি. ও ১০ সে.মি. এবং উচ্চতা ১২ সে.মি.।

১৭. প্রিজমটির ভূমির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে. মি.?

- ক) ১২ খ) ২৪
গ) ৩০ ঘ) ৪০

১৮. প্রিজমটির আয়তন কত ঘন সে. মি.?

- ক) ২৮৮ খ) ৫৭৬
গ) ৭২০ ঘ) ৯৬০

১৯. কোণক আকারের একটি তাবুর উচ্চতা ৭.৫ মিটার। এই তাবু দ্বারা ২০০০ বর্গমিটার জমি ঘিরতে চাইলে কত বর্গমিটার ক্যানভাস লাগবে?

- ক) ২০৬৮ খ) ২০৬৯
গ) ২০৮৬ ঘ) ২০৯৬

২০. ১০ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গাকার ভূমির উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা ১২ সে.মি.। এটির পার্শ্বতলের হেলানো উচ্চতা কত সে.মি.?

- ক) ১০ খ) ১২
গ) ১৩ ঘ) ১৫

২১. একটি অর্ধবৃত্ত ক্ষেত্রের ব্যাসার্ধ ৪ সে.মি.। এর ব্যাসকে অক্ষ ধরে ব্যাসের চতুর্দিকে ঘোরালে উৎপন্ন—

- i. ঘনবস্তুটি একটি কোণক
ii. ঘনবস্তুটি একটি গোলক
iii. ঘনবস্তুর পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 64π বর্গ সে.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২২. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৪ : ৩ : ২ এবং আয়তন ৬৪৮ ঘনমিটার হলে সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?

- ক) ১৬.১৬ খ) ৬৬৮
গ) ৪৬৮ ঘ) ১০

২৩. একই উচ্চতা বিশিষ্ট একটি অর্ধগোলক ও সিলিন্ডারের আয়তনের অনুপাত নিচের কোনটি?

- ক) ২ : ৩ খ) ৪ : ৩
গ) ১ : ২ ঘ) ৩ : ২

২৪. জাগতিক কোনো স্থানকে বেটন করা হলে কয়টি সমতল প্রয়োজন?

- ক) ১ খ) ২
গ) ৩ ঘ) ৪

২৫. একটি ঘনকের আয়তন ১২৫ ঘন একক হলে—

- i. এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ১৫০ বর্গ একক
ii. এর কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{3}$ একক
iii. ধার ১০ একক
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii
গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

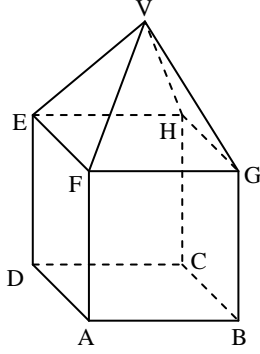
সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

মান-৫০

[বি. দ্র. যে কোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০

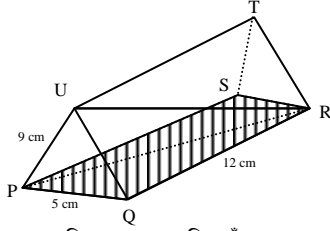
১০ × ৫ = ৫০]

১. ▶ পাশের চিত্রে একটি যৌগিক ঘনবস্তু দেখানো হয়েছে যা একটি প্রিজম এবং পিরামিডের সমন্বয়ে গঠিত। V বিন্দুটি পিরামিডের ভূমি EFGH এর উপরে লম্বভাবে অবস্থিত। ট্রাপিজিয়াম ABGF প্রিজমটির একটি সুমম প্রস্থচ্ছেদ। পিরামিডটির উচ্চতা ৪ cm এবং $FG = 14$ cm



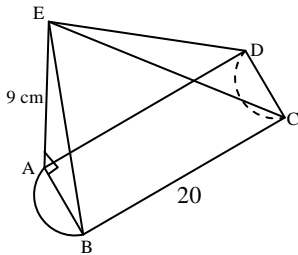
- ক. 27 cm^3 আয়তনের একটি ঘনকের দীর্ঘতম কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. পিরামিডটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি যৌগিক বস্তুটির আয়তন 584 cm^3 হয় তাহলে AF এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

২. ▶



- ক. সংজ্ঞাসহ সমবৃত্তভূমিক কোণকের চিত্র আঁক। ২
খ. RU এবং ভূমি PQRS এর মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রিজমটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪
৩. ▶ ৭০ জন ছাত্রের জন্য এবুপ একটি হোস্টেল নির্মাণ করা হয়েছে যাতে প্রত্যেক ছাত্রের জন্য মেঝের ক্ষেত্রফল ও আয়তন যথাক্রমে 4.25 বর্গ মি. ও 13.6 ঘন মি. ঘরটির দৈর্ঘ্য ৩৪ মি.।
ক. ঘরটির মেঝের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২
খ. ঘরটির প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় কর। ৪
গ. একটি সিলিন্ডারের ব্যাস উক্ত ঘরের প্রস্থের সমান এবং উচ্চতা ঘরটির উচ্চতার সমান। প্রতি ঘন মি. ৪০ টাকা হিসেবে এর নির্মাণ খরচ কত হবে? ৪

৪. ▶



চিত্রে অর্ধ সিলিন্ডারের উপর একটি পিরামিড স্থাপন করে যৌগিক ঘনবস্তু গঠন করা হল। এখানে, $AB = 14$ cm, $BC = 20$ cm.

- ক. ৪ cm বাহু বিশিষ্ট একটি ঘনক থেকে ১ cm দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কতটি ঘনক তৈরি করা যাবে? ২
খ. অর্ধ সিলিন্ডারটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. যৌগিক বস্তুটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪
৫. ▶ ৪ cm ব্যাসার্ধ ১০ cm উচ্চতার একটি সিলিন্ডার আকৃতির বালতি তৈরি করতে টিন ব্যবহার করা হয়। উৎপাদনকালে টিনের ১০% অপচয় হয়।
ক. ৪m ধার বিশিষ্ট একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ২
খ. বালতিটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রতি ঘন সে.মি. টিনের দাম ১০ টাকা হলে বালতিটি তৈরি করতে কত টাকা খরচ হবে। ৪

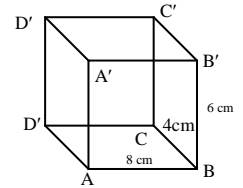
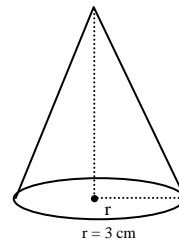
৬. ▶ ৬ cm বাহু বিশিষ্ট একটি সুমম ষড়ভুজের উপর অবস্থিত একটি পিরামিডের উচ্চতা ১০ cm।

- ক. ১০ cm বাহু বিশিষ্ট একটি অষ্টভুজাকার প্রিজমের ভূমির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
খ. পিরামিডটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল এবং আয়তন নির্ণয় কর। ৪
গ. ষড় ভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য একটি সুমম চতুর্স্থলকের ধারের দৈর্ঘ্য হয়, তবে চতুর্স্থলকটির আয়তন নির্ণয় কর। ৪

৭. ▶ একটি ক্যাপসুলের দৈর্ঘ্য ১৫ cm উহার সিলিন্ডার আকৃতির অংশের ব্যাসার্ধ ৩ cm. ৬cm ব্যাসের একটি সমবৃত্তভূমিক কোণককে ক্যাপসুলের ভিতরে এমনভাবে স্থাপন করা হলো যেন তা ঠিকভাবে এঁটে যায়।

- ক. কোণকটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
খ. ক্যাপসুলটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. ক্যাপসুলটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

৮. ▶



কোণকটিকে ঘনবস্তুটির ভিতরে এমনভাবে স্থাপন করা হল যাতে তা ঘনবস্তুটির ভিতরে ভালোভাবে এঁটে যায়।

- ক. কোণকটির উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
খ. কোণকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
গ. ঘনবস্তুটির অনধিকৃত অংশের আয়তন নির্ণয় কর। ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	ক	২	ঘ	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	খ	৮	ক	৯	ঘ	১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	গ
১৪	খ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	ক	১৯	গ	২০	গ	২১	গ	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ক		

সৃজনশীল রচনামূলক

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

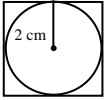
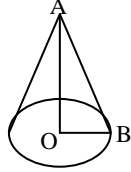
১.	ক. $3\sqrt{3}$ cm; খ. 224 cm^3 ; গ. $AF = 5$ cm	৫.	ক. $8\sqrt{3}$ m; খ. $96\pi \text{ cm}^2$; গ. ৩৩৫১ টাকা (প্রায়)
২.	খ. 36.7° ; গ. 270 cm^3	৬.	ক. $200(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}^2$; খ. 296.37 cm^2 এবং 311.8 cm^3 ; গ. 25.46 cm^3
৩.	ক. 297.5 বর্গ মি.; খ. 8.75 মি. ও 3.2 মি.; গ. 7696.92 টাকা	৭.	ক. 12 cm; খ. 282.74 cm^2 ; গ. 254.5 cm^3
৪.	ক. ৬৪টি; খ. 440 cm^2 (প্রায়); গ. 2380 cm^3	৮.	ক. 8 cm; খ. 108.8 cm^2 ; গ. 116.6 cm^3

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ২৫ মিনিট; মান-২৫

১. একটি গোলাকার বলের ব্যাস 4cm হলে, আয়তন কত?
 (ক) 4π ঘন সে.মি. (খ) $\frac{4}{3}\pi$ ঘন সে.মি.
 (গ) $\frac{2}{3}\pi$ ঘন সে.মি. (ঘ) $\frac{32}{3}\pi$ ঘন সে.মি.
২. একটি ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য $5\sqrt{3}$ একক হলে, ঘনকটির আয়তন কত ঘন একক?
 (ক) 5 (খ) 10
 (গ) 125 (ঘ) 625

৩. এখানে OB = 3 একক
 OA = 5 একক হলে, ক্ষেত্রটির আয়তন কত?
 (ক) 12π (খ) 15π
 (গ) 24π (ঘ) 48π
৪. 3 সে. মি. উচ্চতাবিশিষ্ট এবং 4 সে. মি. ভূমির ব্যাসবিশিষ্ট সমবৃত্তভূমিক কোণকের—
 i. হেলানো উচ্চতা $\sqrt{13}$ সে. মি.
 ii. ভূমির ক্ষেত্রফল 16π বর্গ সে. মি.
 iii. বক্রতলের ক্ষেত্রফল $2\sqrt{13}\pi$ বর্গ সে. মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii
 (গ) i ও iii (ঘ) ii ও iii



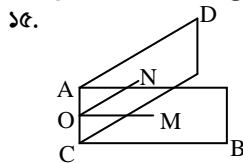
৫. i. গোলক ও ঘনকের একই উচ্চতা হবে
 ii. গোলকের আয়তন হবে 23.5 ঘন সে.মি
 iii. ঘনকের অনধিকৃত অংশের আয়তন হবে 30.5 ঘন সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৬. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত 4 : 3 : 2 এবং আয়তন 648 ঘনমিটার হলে সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) 16.16 (খ) 668
 (গ) 468 (ঘ) 10

- নিচের তথ্যের আলোকে (৭ ও ৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 44 সে.মি. পরিধি বিশিষ্ট একটি গোলক আকৃতির বল একটি ঘনক আকৃতির বাক্সে ঠিকভাবে এঁটে যায়।
৭. গোলক আকৃতি বলের ব্যাসার্ধের আসন্ন মান কত সে.মি.?
 (ক) 7 (খ) 8
 (গ) 9 (ঘ) 14
৮. ঘনকটির আয়তন কত ঘন সে.মি. (প্রায়)?
 (ক) 2744 (খ) 3375
 (গ) 2197 (ঘ) 2000
৯. পিরামিডের উচ্চতা h, ভূমিক্ষেত্রের অন্তবৃত্তের ব্যাসার্ধ r হলে হেলানো উন্নতি l = কত?
 (ক) $\sqrt{h^2 + r^2}$ (খ) $\sqrt{r^2 - h^2}$
 (গ) $\sqrt{h^2 - r^2}$ (ঘ) $h^2 + r^2$

১০. একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর মাত্রাগুলো যথাক্রমে 5 সে.মি., 4 সে.মি. ও 3 সে.মি.। এর কর্ণের সমান ধার বিশিষ্ট ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (ক) 297 (খ) 300
 (গ) 309 (ঘ) 325

১১. সমান উচ্চতা বিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক, একটি অর্ধগোলক ও একটি সিলিন্ডার সমান সমান ভূমির উপর অবস্থিত হলে, তাদের আয়তনের অনুপাত কত?
 (ক) 1 : 4 : 3 (খ) 4 : 2 : 3
 (গ) 1 : 2 : 3 (ঘ) 1 : 1 : 3
১২. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 4 cm ও 3 cm। ত্রিভুজটিকে 4 cm বাহুর চতুর্দিকে ঘুরালে উৎপন্ন ঘনবস্তুর
 i. একটি সমবৃত্তভূমিক কোণক
 ii. একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার
 iii. ঘনবস্তুর ভূমির ক্ষেত্রফল 9π বর্গ সে.মি.
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- 2 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি ধাতব কঠিন গোলক গলিয়ে 2 সে. মি. ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডার তৈরি করা হল। উপরের তথ্যের আলোকে (১৩ ও ১৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৩. গোলকের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?
 (ক) 50.27 বর্গ সে. মি. (খ) 33.51 বর্গ. সে.মি.
 (গ) 16.76 বর্গ সে. মি. (ঘ) 12.57 বর্গ. সে.মি.
১৪. সিলিন্ডারের উচ্চতা কত?
 (ক) 0.7 সে. মি. (খ) 2 সে. মি.
 (গ) 2.67 সে. মি. (ঘ) 8 সে. মি.



১৫. উপরের চিত্রে স্থিত কোণ কোনটি?
 (ক) $\angle ACB$ (খ) $\angle AOC$
 (গ) $\angle MON$ (ঘ) $\angle AON$
১৬. AB ও CD সরলরেখা সমান্তরাল হলে তারা কীরূপ হয়?
 (ক) একতলীয় (খ) বক্রতলীয়
 (গ) সমতলীয় (ঘ) নৈকতলীয়

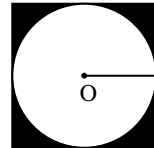
- নিচের চিত্রের আলোকে (১৭ এবং ১৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
-
- গোলকের ব্যাস = ঘনকের একধার = 6 সে. মি.
১৭. গোলকের আয়তন কত?
 (ক) 12π (খ) 36π
 (গ) 72π (ঘ) 288π

১৮. ঘনকের অনধিকৃত অংশের আয়তন কত ঘন সে. মি?
 (ক) 194.79 (খ) 152.38
 (গ) 102.90 (ঘ) 39.40

১৯. একটি ঘনবস্তু —
 i. এর ৬টি পৃষ্ঠতল আছে
 ii. এর ১২টি ধার আছে।
 iii. সমতল অথবা বক্রতল দ্বারা বেষ্টিত নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২০. পিরামিডের শীর্ষবিন্দু ও ভূমির যেকোনো কোণিক বিন্দুর সংযোজক রেখাকে কী বলে?
 (ক) ধার (খ) লম্ব
 (গ) অতিভুজ (ঘ) পার্শ্বতল

২১. বাইরের ও ভিতরের বৃত্তের আয়তন যথাক্রমে $\frac{500\pi}{3}$ এবং 36π হলে গাঢ় চিহ্নিত অঞ্চলের আয়তন কত?
 (ক) $\frac{392\pi}{3}$ (খ) $\frac{608\pi}{3}$
 (গ) $\frac{250\pi}{3}$ (ঘ) ১৫০π

২২. চিত্রের বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা যদি 24 সে.মি. হয়, তবে ছায়াযুক্ত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?



- (ক) 9π - 36 (খ) 36 - 9π
 (গ) 24 - 9π (ঘ) 9π - 2
২৩. একটি গোলক ও বৃত্তাকার পাতের আয়তন যথাক্রমে $\frac{32\pi}{3}$ এবং $\frac{2}{3}\pi r^2$ এবং আয়তনদ্বয় সমান হলে, r এর মান কত?
 (ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5
- নিচের চিত্রের আলোকে (২৪-২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৪. চিত্রের ক্যাপসুলের সিলিন্ডার আকৃতির অংশের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.?
 (ক) 5 (খ) 12 (গ) 13 (ঘ) 25
২৫. সিলিন্ডার আকৃতির অংশের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?
 (ক) 400.56 (খ) 490.09
 (গ) 550.78 (ঘ) 450.91

সৃজনশীল প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

মান-৫০

[বি. দ্র. যে কোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১০

১০ × ৫ = ৫০]

১. ▶ ৬ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি নিরেট গোলককে গলিয়ে ৩ সে.মি. ব্যাসার্ধ ও ৪ সে.মি. উচ্চতা বিশিষ্ট n টি সিলিন্ডার প্রস্তুত করা হল।
- ক. গোলকটির পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. n এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. সিলিন্ডারগুলোর প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে ১৫ টাকা দরে রং লাগাতে মোট কত খরচ হবে নির্ণয় কর। ৪
২. ▶ একটি সমবৃত্তভূমিক কোনকের আয়তন v , বক্রতলের ক্ষেত্রফল s , ভূমির ব্যাসার্ধ r , উচ্চতা h এবং অর্ধশীর্ষ কোণ α ।
- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের চিত্র অংকন কর এবং এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সূত্রটি লেখ। ২
- খ. দেখাও যে, $V = \frac{1}{3}\pi h^3 \tan^2 \alpha$ । ৪
- গ. প্রমাণ কর যে, $S = \frac{\pi r^2}{\sin \alpha}$ । ৪
৩. ▶ $A(7, -2)$, $B(10, 2)$ এবং $C(7, 6)$ তিনটি বিন্দুর স্থানাংক।
- ক. পিরাডিম এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফলের সূত্র লিখ। ২
- খ. AB সরলরেখার সমীকরণ নির্ণয় কর এবং শীর্ষ বিন্দুর স্থানাংকের সাহায্যে $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
- গ. একটি সুখম ষড়ভূজাকৃতি প্রিজমের বাহুর দৈর্ঘ্য AB রেখাংশের সমান এবং উচ্চতা AC রেখাংশের সমান। এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল ও আয়তন নির্ণয় কর। ৪
৪. ▶ তিনটি ঘনকের ধার যথাক্রমে ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. এবং ৫ সে.মি.। ঘনক তিনটিকে গলিয়ে একটি নতুন ঘনক তৈরি করা হলো।
- ক. তিনটি ঘনকের আয়তন নির্ণয় কর। ২
- খ. নতুন ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি নতুন ঘনকের ধার কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ নির্দেশ করে এবং বৃত্তকলা কেন্দ্রে 75° কোণ উৎপন্ন করে তবে বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
৫. ▶ একটি লোহার গোলকের ভিতরের ফাঁপা অংশের ব্যাসার্ধ ৬.৫ সে.মি. ও লোহার বেধ ২ সে.মি.।
- ক. গোলকের ভেতরের অংশের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
- খ. ঐ গোলকে ব্যবহৃত লোহাকে গলিয়ে একটি নিরেট গোলকে পরিণত করা হলো। তার ব্যাস কত হবে? ৪
- গ. নিরেট গোলকটি যদি একটি সিলিন্ডার আকৃতির বাস্কে ঠিকভাবে ঐটে যায় তাহলে বাস্কেটির অনধিকৃত অংশের আয়তন কত? ৪
৬. ▶ একটি সমবৃত্তভূমিক কোণাকৃতির তাঁবুর উচ্চতা ২০ মিটার এবং এর ভূমির ব্যাস ৩০ মিটার।
- ক. তাঁবুটির হেলানো উচ্চতা নির্ণয় কর। ২
- খ. তাঁবুটি স্থাপন করতে কত বর্গমিটার জমির প্রয়োজন হবে? ৪
- গ. তাঁবুটির প্রতি বর্গমিটার ক্যানভাসের মূল্য ২০০ টাকা হলে ক্যানভাস বাবদ কত টাকা খরচ হবে? ৪
৭. ▶ ABC ত্রিভুজের AB, BC ও AC বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৪ সে.মি. ৫ সে.মি. এবং ৩ সে.মি.। $AD, \triangle ABC$ এর একটি মধ্যমা এবং $AE \perp BC$ ।
- ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে সংক্ষিপ্ত বিবরণসহ চিত্রটি অঙ্কন কর। ২
- খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ ৪
- গ. ABC ত্রিভুজটিকে এর ক্ষুদ্রতর বাহুর চতুর্দিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তু উৎপন্ন হয় তার সমগ্র তলের ক্ষেত্রফলের ও আয়তনের সাংখ্যিক মানের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
৮. ▶ ৭০ জন ছাত্রের জন্য এরূপ একটি হোস্টেল নির্মাণ করা হয়েছে যাতে প্রত্যেক ছাত্রের জন্য ৪.২৫ বর্গ মিটার মেঝে ও ১৩.৬ ঘন মিটার শূন্য স্থান থাকে। দেওয়া আছে, ঘরটির দৈর্ঘ্য ৩৪ মিটার।
- ক. ঘরটির মেঝের পরিমাণ নির্ণয় কর। ২
- খ. ঘরটির প্রস্থ ও উচ্চতা কত হবে? ৪
- গ. একটি সিলিন্ডারের ব্যাস উক্ত ঘরের প্রস্থের সমান এবং উচ্চতা ঘরটির উচ্চতার সমান। প্রতি ঘন মিটার ৪০.০০ টাকা হিসেবে এর নির্মাণ খরচ কত হবে? ৪

নিজেকে যাচাই করি: বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১	ঘ	২	গ	৩	খ	৪	গ	৫	খ	৬	গ	৭	ক	৮	ক	৯	ক	১০	খ	১১	গ	১২	গ	১৩	ক
১৪	গ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	ক	২২	খ	২৩	গ	২৪	গ	২৫	খ		

নিজেকে যাচাই করি: সৃজনশীল প্রশ্ন

১. ক. ৪৫২.৪০ ব.সে.মি.
খ. ৪
গ. ১৫৮৩৩.৬২ টাকা
৩. খ. $4x - 3y = 34$; ১২ বর্গ একক
গ. ৩৬৯.৯০৪ বর্গ একক (প্রায়); ৫১৯.৬১৬ ঘন একক (প্রায়)
৪. ক. ২৭,৬৪,১২৫
খ. ১০.৩৯২ সে.মি. (প্রায়)
গ. ২৩.৫৬২ বর্গ সে.মি.
৫. ক. ৫৩০.৯৩ বর্গ সে.মি. (প্রায়)
খ. ১৩.৯৫২২ সে.মি. (প্রায়)
গ. ৭১১.০৪ ঘন সে.মি. (প্রায়)।
৬. ক. ২৫ মিটার; খ. ৭০৬.৮৫৮ বর্গমিটার (প্রায়);
গ. ২৩৫৬১৯.৪৫ টাকা (প্রায়)
৭. গ. ৬২.৮৩২
৮. ক. ২৯৭.৫ বর্গ মি.; খ. ৮.৭৫ মিটার ও ৩.২ মিটার
গ. ৭৬৯৬.৯২ টাকা (প্রায়)