ঘন জ্যামিতি (Solid Geometry)

বিভিন্ন পরীক্ষায় আগত প্রশ্ন ও সমাধান

১. **১৮″ উঁচু একটি বাক্সের দৈর্ঘ্য ৩ ফুট এবং প্রস্থ ২ ফুট। বাক্সটির আয়তন কত?** *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০০৪]*

(ক) ৮ ঘনফুট (খ) ৯ ঘনফুট
(গ) ১০৮ ঘনফুট (ঘ) ৬ ঘনফুট **খ**

ব্যাখ্যা *বাক্সটির উচ্চতা = ১৮ ইঞ্চি = ১.৫ ফুট [∵ ১২ ইঞ্চি = ১ ফুট]*

∴ আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা
= (৩ × ২ × ১.৫) ঘন ফুট
= ৯ ঘন ফুট

২. **একটি বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি ও প্রস্থ ১৮ সে.মি। বইটির পৃষ্ঠা সংখ্যা ২০০ এবং প্রতি পাতার পুরুত্ব ০.১ মি.মি হলে বইটির আয়তন কত?** *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি:- ২০১৮]*

(ক) ৪৫৫ ঘন সে.মি. (খ) ৪৫০ ঘন সে.মি.
(গ) ৪৪০ ঘন সে.মি. (ঘ) ২৫০ ঘন সে.মি. **খ**

ব্যাখ্যা *বইয়ের ২ পৃষ্ঠা = ১ পাতা।*

∴ ২০০ পৃষ্ঠা = ১০০ পাতা
∴ ১০০ পাতার পুরুত্ব = ১০০ × ০.১ মি.মি.
= ১০ মি.মি.
= ১ সে.মি. [∵ ১০ মি.মি. = ১ সে.মি.]
∴ বইটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা
= (২৫ × ১৮ × ১) ঘন সে.মি.
= ৪৫০ ঘন সে.মি.

৩. **একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ০.১ মিটার করে। ঐ চৌবাচ্চায় কত ঘনমিটার পানি ধরবে?** *[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের ফিল্ড সুপারভাইজার ২০১৮; থানা শিক্ষা অফিসার ৯৬]*

(ক) ০.১ ঘন মিটার (খ) ০.০১ ঘন মিটার
(গ) ০.০০১ ঘন মিটার (ঘ) ১ ঘন মিটার **গ**

ব্যাখ্যা *চৌবাচ্চাটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা*
= ০.১ × ০.১ × ০.১ = ০.০০১ ঘন মিটার
∴ চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরে ০.০০১ ঘন মিটার

৪. **একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ১০ মিটার, প্রস্থ ৫ মিটার এবং গভীরতা ৪০ সে.মি.। চৌবাচ্চাটির ধারণ ক্ষমতা কত?** *[রাষ্ট্রায়ত্ব ব্যাংক সিনিয়র অফিসার '৯৮]*

(ক) ৬৫০০০ লি. (খ) ৭০০০০ লি.
(গ) ২০,০০০ লি. (ঘ) ৭৫০০০ লি. **গ**

ব্যাখ্যা *চৌবাচ্চাটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা*
= ১০ মি. × ৫ মি. × ৪০ সে.মি.
$= 1\not{0}$ *মি. × ৫ মি. ×* $\frac{4\not{0}}{1\not{0}\not{0}}$ *মি.*
[∵ ১০০ সে.মি. = ১ মিটার]
= ২০ ঘন মিটার
১ ঘন মিটার = ১০০০ লিটার
∴ ২০ ঘন মিটার = (২০ × ১০০০) লিটার = ২০০০০ লিটার
অর্থাৎ চৌবাচ্চাটির ধারণ ক্ষমতা ২০০০০ লিটার।

৫. **একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মি, প্রস্থ ২ মি ও উচ্চতা ৪ মি হলে এতে কত লিটার পানি ধরবে?** *[RAKUB Officer-2015]*

(ক) ২৬০০০ (খ) ২৫০০০
(গ) ২৪০০০ (ঘ) ২৩০০০ **গ**

ব্যাখ্যা *চৌবাচ্চাটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা*
= (৩ × ২ × ৪) ঘন মিটার
= ২৪ ঘন মিটার
১ ঘন মিটার = ১০০০ লিটার
∴ ২৪ ঘন মিটার = (২৪ × ১০০০) লিটার = ২৪০০০ লিটার
অর্থাৎ, চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরে ২৪০০০ লিটার।

৬. **একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার এবং গভীরতা ৩ মিটার। চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে কত লিটার পানি লাগবে?** *[৭ম প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১১; মাধ্যমিক সহকারী নিয়োগ পরীক্ষা- ২০০৩]*

(ক) ৬০ লিটার (খ) ৩৬০০ লিটার
(গ) ৬০০০০ লিটার (ঘ) ৩৬০০০ লিটার **গ**

ব্যাখ্যা *চৌবাচ্চাটির আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা*
= (৫ × ৪ × ৩) ঘন মিটার
= ৬০ ঘন মিটার
চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরে = (৬০ × ১০০০) লিটার
[∵ ১ ঘন মি. = ১০০০ লিটার]
= ৬০০০০ লিটার

৭. **একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ৩.৫০ মিটার, প্রস্থ ১.৫০ মিটার হলে এর গভীরতা কত মিটার?** *[BSC- Combined, SO- Exam- 2018, Set- A]*

(ক) ৭৫ মিটার (খ) ৬ মিটার
(গ) ১.৫২ মিটার (ঘ) ২.৫ মিটার **গ**

ব্যাখ্যা ১০০০ লিটার = ১ ঘন মিটার পানি

∴ ১ লিটার = $\frac{১}{১০০০}$ ঘন মিটার পানি

∴ ৮০০০ লিটার = $\frac{৮০০০}{১০০০}$ = ৮ ঘন মিটার পানি

∴ চৌবাচ্চাটির আয়তন, দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা = ৮ ঘন মিটার

বা, ৩.৫ মি. × ১.৫ মি. × উচ্চতা = ৮ ঘন মিটার

বা, ৫.২৫ বর্গ মিটার × উচ্চতা = ৮ ঘন মিটার

∴ উচ্চতা = $\frac{৮}{৫.২৫}$ মিটার = ১.৫২ মিটার

৮. একটি চৌবাচ্চায় ১৯২০০ লিটার পানি ধরে। এর গভীরতা ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ২.৫ মিটার হলে দৈর্ঘ্য কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: ২০১৮]*

ক) ৪ মিটার খ) ৬ মিটার
গ) ৩ মিটার ঘ) ১৪ মিটার **গ**

ব্যাখ্যা ১০০০ লিটার = ১ ঘন মিটার

∴ ১ লিটার = $\frac{১}{১০০০}$ ঘন মিটার

∴ ১৯২০০ লিটার = $\frac{১৯২০০}{১০০০}$ = ১৯.২ ঘন মিটার

অর্থাৎ চৌবাচ্চাটির ধারণ ক্ষমতা বা আয়তন = ১৯.২ ঘন মিটার

আবার, চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা = ১৯.২

বা, দৈর্ঘ্য × ২.৫ × ২.৫৬ = ১৯.২

বা, দৈর্ঘ্য × ৬.৪ = ১৯.২

∴ দৈর্ঘ্য = $\frac{১৯.২}{৬.৪}$ = ৩ মিটার

৯. ঘনকের ধার a একক হলে ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত? *[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল পর্যায়) ২০১৭]*

ক) $\sqrt{6a^2}$ খ) $6a^2$
গ) a^3 ঘ) 6a **খ**

ব্যাখ্যা ঘনকের ধার a একক হলে, ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল = $6a^2$

১০. একটি ঘনকের এক ধারের দৈর্ঘ্য ২ মিটার। ঘনকটির তলগুলোর ক্ষেত্রফল কত? *[স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের সেবা পরিদপ্তরের সিনিয়র স্টাফ নার্স ২০১৬]*

ক) ৩৬ বর্গমিটার খ) ৪৮ বর্গমিটার
গ) ২৪ বর্গমিটার ঘ) ৯৬ বর্গমিটার **গ**

ব্যাখ্যা ঘনকটির এক ধারের দৈর্ঘ্য ২ মি.

∴ ঘনকটির তলগুলোর ক্ষেত্রফল = ৬$a^২$ = ৬(২)^২ বর্গ মি.

= ২৪ বর্গ মি.

১১. কোনো ঘনকের ধার 10 সে.মি. হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? *[বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন ২০১০]*

ক) 75 বর্গ সে.মি. খ) 100 বর্গ সে.মি.
গ) 300 বর্গ সে.মি. ঘ) 600 বর্গ সে.মি. **ঘ**

ব্যাখ্যা ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফর = $6a^2$

= 6×10^2

= 600 বর্গ সে.মি.

১২. একটি ঘনক আকৃতির বাক্সের বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে বাক্সের তলের মোট ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? *[তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন চলচ্চিত্র ও প্রকাশনা অধিদপ্তরের ক্যামেরাম্যান ২০১৯]*

ক) ৯ খ) ১৮
গ) ২৭ ঘ) ৫৪ **ঘ**

ব্যাখ্যা একবাহুর দৈর্ঘ্য, a = ৩ মিটার।

∴ বাক্সের তলের মোট ক্ষেত্রফল = ৬$a^২$ বর্গমিটার

= {৬ × (৩)^২} "

= (৬ × ৯) "

= ৫৪ বর্গমিটার

১৩. একটি ঘনকের ছয়টি পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গ সে.মি. হলে, ঘনকটির আয়তন কত? *[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১০]*

ক) ৬৪ ঘন সে.মি. খ) ১২৬ ঘন সে.মি.
গ) ২১৬ ঘন সে.মি. ঘ) ৩১৬ ঘন সে.মি. **গ**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, ঘনক-এর সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল = ২($a^২ + a^২ + a^২$)

= ৬$a^২$ বর্গ একক

প্রশ্নমতে, ৬$a^২$ = ২১৬

বা, $a^২$ = ৩৬

∴ a = ৬

অতএব, ঘনকটির আয়তন = $a^৩$ = ৬^৩ = ২১৬

১৪. What is the volume (আয়তন) of a cube whose surface area (ঘনকের তল এর ক্ষেত্রফল) is 96? *[BB Senior Off: 2015]*

ক) 52 খ) 48
গ) 64 ঘ) 60 **গ**

ব্যাখ্যা প্রশ্নমতে, $6a^2 = 96$

বা, $a^2 = \frac{96}{6} = 16$

∴ $a = \sqrt{16} = 4$

∴ আয়তন, $a^3 = (4)^3 = 64$ ঘন সে.মি.

১৫. What is the volume of a cube that has a total surface area of 54? (একটি ঘনকের সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ৫৪ হলে ঐ ঘনকের আয়তন কত?) *[Agrani Bank Ltd Seni Offi: 2010]*

ক) 9 খ) 27
গ) 54 ঘ) 81 **খ**

ব্যাখ্যা ধরি, ঘনকের প্রতি বাহু = a

$\therefore$ সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল, $6a^2 = 54$

বা, $a^2 = \frac{54}{6} = 9$

$\therefore a = \sqrt{9} = 3$

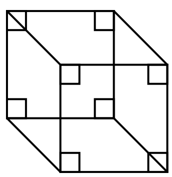
$\therefore$ ঘনকটির আয়তন, $a^3 = (3)^3 = 27$ ঘন একক

১৬. একটি ঘনকের সমকোণের সংখ্যা কত? *[মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলাবিষয়ক কর্মকর্তা ২০১৬]*

ক) ৪ খ) ৮

গ) ১৬ ঘ) ২৪ **ঘ**

ব্যাখ্যা



ঘনক একটি ত্রিমাত্রিক ক্ষেত্র। এর তল সংখ্যা ৬টি। একটি তলে ৪টি করে সমকোণ হওয়ায় মোট সমকোণ সংখ্যা = (৬ × ৪) = ২৪টি।

১৭. 4 একক ধারবিশিষ্ট একটি ঘনকের দুটি কর্ণের সমষ্টি কত একক? *[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (স্কুল/সমপর্যায়) ২০১৯]*

ক) $\sqrt{3}$ খ) $4\sqrt{3}$

গ) $8\sqrt{3}$ ঘ) $16\sqrt{3}$ **গ**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, ঘনকটির কর্ণ = $\sqrt{3}a$

এখানে, ঘনকের প্রতিটি ধারের দৈর্ঘ্য, $a = 4$ একক।

$\therefore$ ঘনকের দুটি কর্ণের সমষ্টি $= \sqrt{3}a + \sqrt{3}a$

$= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$

$= 8\sqrt{3}$ একক

১৮. গোলকের ব্যাসার্ধ r হলে উহার আয়তন সমান কত? *[প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর ইনস্ট্রাক্টর ২০১৮]*

ক) $\frac{4}{3}\pi r^3$ খ) $\frac{3}{4}\pi r^3$

গ) $\frac{4}{3}\pi^3 r$ ঘ) $\frac{3}{4}\pi^3 r$ **ক**

ব্যাখ্যা গোলকের আয়তন $= \frac{4}{3}\pi r^3$

১৯. 1 cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলকের আয়তন কত? *[নার্সিং ও মিডওয়াইফারি অধিদপ্তরের সিনিয়র স্টাফ নার্স ২০১৮]*

ক) π cm^3 খ) $\frac{4}{3}\pi$ cm^3

গ) 2π cm^3 ঘ) 4π cm^3 **খ**

ব্যাখ্যা r ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলকের আয়তন $= \frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক

$\therefore$ 1 cm " " " " $= \frac{4}{3}\pi(1)^3$ cm^3

$= \frac{4}{3}\pi$ cm^3

২০. একটি ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি হলে ফুটবলের আয়তন কত? *[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের জেলা সমন্বয়কারী ২০১৭; প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১৫]*

ক) ৩১.৪১৬ বর্গ ইঞ্চি খ) ৭৮.৫৪ বর্গ ইঞ্চি

গ) ৩১৪.১৬ বর্গ ইঞ্চি ঘ) ৫২৩.৬০ ঘন ইঞ্চি **ঘ**

ব্যাখ্যা ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি, ব্যাসার্ধ, $r = \frac{১০}{২} = ৫$ ইঞ্চি

$\therefore$ ফুটবলের আয়তন $= \frac{৪}{৩}\pi r^৩$

$= \frac{৪}{৩} \times ৩.১৪১৬ \times ৫^৩$

= ৫২৩.৬০ ঘন ইঞ্চি

২১. What is the area of the largest sphere that can be placed inside a cube of volume 216 cm^3? (216 ঘন সেমি আয়তনের একটি ঘনকে আবদ্ধ সর্ববৃহৎ গোলকের আয়তন কত?)

[বাংলাদেশ সেতু কর্তৃপক্ষের সহকারী পরিচালক ২০২০]

ক) $49\pi/3$ খ) 36π

গ) $15\sqrt{2}\pi$ ঘ) $3\sqrt{\alpha}\pi$ **খ**

ব্যাখ্যা ঘনের আয়তন, $a^3 = 216$

বা, $a^3 = 6^3$

$\therefore a = 6$

গোলকের আয়তন $= \frac{4}{3}\pi r^3$ $\left[r = \frac{6}{2} = 3\right]$

$= \frac{4}{3}\pi 3^3$

$= 36\pi$

২২. দুটি গোলকের আয়তনের অনুপাত ৮ : ২৭, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (করতোয়া)]*

ক) ৪ : ৯ খ) ২ : ৩

গ) ৪ : ৫ ঘ) ৫ : ৬ **ক**

ব্যাখ্যা আমরা জানি, গোলকের আয়তন $\frac{৪}{৩}\pi r^৩$।

শর্তমতে, $\frac{\frac{৪}{৩}\pi r_১^৩}{\frac{৪}{৩}\pi r_২^৩} = \frac{৮}{২৭}$

বা, $\frac{r_১^৩}{r_২^৩} = \frac{৮}{২৭}$

$\therefore \frac{r_১}{r_২} = \frac{২}{৩}$

গোলক দুটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত $= \frac{৪\pi r_১^২}{৪\pi r_২^২} = \frac{r_১^২}{r_২^২} = \left(\frac{২}{৩}\right)^২$

$= \frac{৪}{৯} = ৪ : ৯$

২৩. **দুটি গোলকের ব্যাসার্ধের অনুপাত 3 : 2 হলে তাদের আয়তনের অনুপাত কত?** *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়াবিদ ২০০৭]*

ⓚ 9 : 4　ⓚⓗ 27 : 8

ⓖ 12 : 4　ⓖⓗ 27 : 4

উত্তর: খ

ব্যাখ্যা *ধরি, ব্যাসার্ধদ্বয় r_1 এবং r_2*

$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$

বা, $\frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8}$

বা, $\frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3} = \frac{27}{8}$

$\therefore$ *আয়তনের অনুপাত 27 : 8*

২৪. **সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কোনটি হবে?** *[সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০০৯]*

(ক) $2\pi rh$　(খ) $\pi r(r + h)$

(গ) $4\pi r(r + h)$　(ঘ) $2\pi r(r + h)$

উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা *সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi rh$*

সিলিন্ডারের দুইপ্রান্তের ক্ষেত্রফল = $2 \times \pi r^2$

$\therefore$ *সিলিন্ডারের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $2\pi r(r + h)$*

২৫. **কোনো কূয়ার গভীরতা 10 মিটার এবং ব্যাসার্ধ 1 মিটার হলে ঐ কূয়ার আয়তন কত?** *[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১০]*

(ক) 100π ঘনমিটার　(খ) 10π ঘনমিটার

(গ) 1000 ঘনমিটার　(ঘ) π^3 ঘনমিটার

উত্তর: খ

ব্যাখ্যা *দেয়া আছে, কূয়ার গভীরতা, h = 10 মিটার*

কূয়ার ব্যাসার্ধ, r = 1 মিটার

$\therefore$ *কূয়ার আয়তন, $\pi r^2 h = (\pi.1^2.10)$ ঘনমিটার*

$= 10\pi$ ঘনমিটার

২৬. **What is the height of a right cylinder with redius 5 inch and volume 150π inch^3? (একটি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 5 ইঞ্চি এবং আয়তন 150π ঘন ইঞ্চি হলে এর উচ্চতা কত?)** *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ কোস্ট গার্ড-এর উপ-সহকারী প্রকৌশলী (পূর্ত) ২০২০]*

(ক) 5 inch　(খ) 6 inch

(গ) 7 inch　(ঘ) 8 inch

উত্তর: খ

ব্যাখ্যা *আমরা জানি, সিলিন্ডারের আয়তন = $\pi r^2 h$*

প্রশ্নমতে, $\pi r^2 h = 150\pi$

বা, $\pi 5^2 h = 150\pi$ [r = 5 inch]

বা, $25\pi h = 150\pi$

$\therefore h = 6$ *inch*

২৭. **The area of the base of a cylinder is 100π m^2. The volume of the cylinder is 900π m^3. What is the height of the cylinder? (একটি সিলিন্ডারের ভূমির ক্ষেত্রফল 100π বর্গ মিটার এবং সিলিন্ডারটির আয়তন 900π ঘন মিটার হলে, সিলিন্ডারটির উচ্চতা কত হবে?)** *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ কোস্ট গার্ড-এর উপ-সহকারী প্রকৌশলী (পূর্ত) ২০২০]*

(ক) 9 m　(খ) 10 m

(গ) 11 m　(ঘ) 12 m

উত্তর: ক

ব্যাখ্যা *এখানে,*

সিলিন্ডারের ভূমির ক্ষেত্রফল অর্থাৎ বৃত্তের ক্ষেত্রফল, $\pi r^2 = 100\pi$

$\therefore r^2 = 100$

সিলিন্ডারের আয়তন, $\pi r^2 h = 900\pi$

বা, $100 \times h = 900$

$\therefore h = 9$

সুতরাং সিলিন্ডারের উচ্চতা 9 m।

২৮. **If the ratio of the area of a sector to the area of the circle is 3 : 5, what is the ratio of the length of the are in the sector to the circumference of the circle? (যদি একটি বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল ও বৃত্তের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 3 : 5 হয়, তবে বৃত্তকলার চাপের দৈর্ঘ্য ও বৃত্তের পরিধির অনুপাত কত হবে?)** *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ কোস্ট গার্ড-এর উপ-সহকারী প্রকৌশলী (পূর্ত) ২০২০]*

(ক) 3/5　(খ) 2/7

(গ) 1/3　(ঘ) 1/2

উত্তর: ক

ব্যাখ্যা *আমরা জানি, বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল = $\frac{\theta}{360}\pi r^2$*

বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

বৃত্তকলার চাপের দৈর্ঘ্য = $\frac{\theta}{360} 2\pi r$ এবং বৃত্তের পরিধি = $2\pi r$

প্রশ্নমতে, $\frac{\theta}{360}\pi r^2 : \pi r^2 = 3 : 5$

বা, $\frac{\theta}{360}/1 = 3/5$

$\therefore \frac{\theta}{360} = \frac{3}{5}$

$\therefore \frac{\frac{\theta}{360} \times 2\pi r}{2\pi r} = \frac{\theta}{360} = \frac{3}{5}$

২৯. বৃত্তাকার একটি পুকুরের ব্যাস ১০০ গজ। পুকুরের পাড়ে ২ গজ চওড়া ঘাসে ঢাকা একটি পথ আছে। ঘাসের পথটির ক্ষেত্রফল কত বর্গগজ?

[শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয় উপ সহকারি পরিচালক শ্রম: ০১]

Ⓚ ১১২π Ⓚ ১৮৬π

Ⓖ ৯৮π Ⓖ ২০৪π **ঘ**

ব্যাখ্যা *পুকুরের ব্যাস = ১০০ গজ*

$\therefore$ *পুকুরের ব্যাসার্ধ, r = ৫০ গজ*

এবং পুকুরের ক্ষেত্রফল, $\pi r^2 = \pi(৫০)^2 = ২৫০০\pi$ *বর্গ গজ*

$\therefore$ *পথসহ পুকুরের ব্যাস, r = (১০০ + ২ + ২) = ১০৪*

সুতরাং পথসহ পুকুরের ব্যাসার্ধ = ৫২

$\therefore$ *পথসহ পুকুরের ক্ষেত্রফল =* $\pi r^2 = \pi(৫২)^2 = ২৭০৪\pi$

$\therefore$ *ঘাসযুক্ত পথের ক্ষেত্রফল =* $(২৭০৪\pi - ২৫০০\pi)$ *বর্গ গজ*

$= ২০৪\pi$ *বর্গ গজ*

৩০. একটি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 12 সে.মি. হলে, এর হেলানো উচ্চতা কত?

[৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১০]

Ⓚ 6 সে.মি.   Ⓚ 8 সে.মি.

Ⓖ 10 সে.মি.   Ⓖ 13 সে.মি.   **ঘ**

ব্যাখ্যা *ধরি, ABCD একটি কোণক*

এর ভূমির ব্যাসার্ধ, r = BC = 5 সে.মি.

এবং উচ্চতা, h = AB = 12 সে.মি.

কোণকের হেলানো উচ্চতা, l = AC = ?

ΔABC *থেকে পাই,*

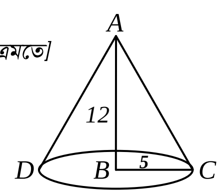
$AC^2 = AB^2 + BC^2$ *[পিথাগোরাসের সূত্রমতে]*

বা, $l^2 = h^2 + r^2$

বা, $l = \sqrt{12^2 + 5^2}$

$\therefore l = 13$

$\therefore$ *কোণকের হেলানো উচ্চতা 13 সে.মি.।*



৩১. একটি হিমাগারকে নবায়ন করার সময় এর দৈর্ঘ্য ৩০% ও প্রস্থ ৫০% বাড়ানো হল এবং উচ্চতা ২০% কমানো হল। নবায়নকৃত হিমাগারের আয়তন পুরোনো হিমাগারের থেকে শতকরা কত অংশ বেশি? *[BADC, AO- 2017]*

Ⓚ ৫৬%   Ⓚ ৫০%

Ⓖ ৪৫%   Ⓖ ৬৫%   **ক**

ব্যাখ্যা ***শর্টকাট পদ্ধতি:***

হিসাব সহজ করার জন্য ১০০ এর পরিবর্তে ১০ ধরা যায়। যেমন:

পুরাতন আয়তন = ১০ × ১০ × ১০ = ১০০০

নতুন আয়তন = ১৩ × ১৫ × ১৮ = ১৫৬০

$\therefore$ *আয়তন বৃদ্ধি = (১৫৬০ – ১০০০) = ৫৬০*

আয়তন বৃদ্ধির শতকরা হার = $\frac{৫৬০ \times ১০০}{১০০০} = ৫৬\%$

বিকল্প পদ্ধতি:

পুরাতন হিমাগারের দৈর্ঘ্য ১০০, প্রস্থ ১০০ ও উচ্চতা ১০০ হলে

আয়তন = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা

= ১০০ × ১০০ × ১০০

= ১০০০০০০

নতুন হিমাগারের দৈর্ঘ্য (১০০ + ৩০) = ১৩০, প্রস্থ (১০০ + ৫০) = ১৫০

ও উচ্চতা (১০০ – ২০) = ৮০ হলে, আয়তন = ১৩০ × ১৫০ × ৮০

= ১৫৬০০০০

$\therefore$ *আয়তন বৃদ্ধি = (১৫৬০০০০ – ১০০০০০০) = ৫৬০০০০*

পূর্বের আয়তন ১০০০০০০ হলে আয়তন বৃদ্ধি = ৫৬০০০০

$\therefore$ " " ১ " " " $= \frac{৫৬০০০০}{১০০০০০০}$

$\therefore$ " " ১০০ " " " $= \frac{৫৬০০০০ \times ১০০}{১০০০০০০}$

$= ৫৬\%$

পূর্ণমান : ২০
সময়: ১৫ মিনিট

নিজেকে যাচাই করি

নম্বর	প্রস্তুতি
১৬-২০	খুব ভালো
১২-১৫	মোটামুটি
১২ এর নিচে	অধ্যায়টি আবার পড়ুন

১. একটি বইয়ের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি ও প্রস্থ ১৮ সে.মি। বইটির পৃষ্ঠা সংখ্যা ২০০ এবং প্রতি পাতার পুরুত্ব ০.১ মি.মি হলে বইটির আয়তন কত?
ⓚ ৪৫৫ ঘন সে.মি. ⓚ ৪৫০ ঘন সে.মি.

(ক) ৪৫৫ ঘন সে.মি. (খ) ৪৫০ ঘন সে.মি.
(গ) ৪৪০ ঘন সে.মি. (ঘ) ২৫০ ঘন সে.মি.

২. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ০.১ মিটার করে। ঐ চৌবাচ্চায় কত ঘনমিটার পানি ধরবে?
(ক) ০.১ ঘন মিটার (খ) ০.০১ ঘন মিটার
(গ) ০.০০১ ঘন মিটার (ঘ) ১ ঘন মিটার

৩. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মি, প্রস্থ ২ মি ও উচ্চতা ৪ মি হলে এতে কত লিটার পানি ধরবে?
(ক) ২৬০০০ (খ) ২৫০০০
(গ) ২৪০০০ (ঘ) ২৩০০০

৪. একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ৩.৫০ মিটার, প্রস্থ ১.৫০ মিটার হলে এর গভীরতা কত মিটার?
(ক) ৭৫ মিটার (খ) ৬ মিটার
(গ) ১.৫২ মিটার (ঘ) ২.৫ মিটার

৫. ঘনকের ধার a একক হলে ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?
(ক) $\sqrt{6a^2}$ (খ) $6a^2$
(গ) a^3 (ঘ) $6a$

৬. একটি ঘনক আকৃতির বাক্সের বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে বাক্সের তলের মোট ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
(ক) ৯ (খ) ১৮
(গ) ২৭ (ঘ) ৫৪

৭. একটি ঘনকের ছয়টি পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গ সে.মি. হলে, ঘনকটির আয়তন কত?
(ক) ৬৪ ঘন সে.মি. (খ) ১২৬ ঘন সে.মি.
(গ) ২১৬ ঘন সে.মি. (ঘ) ৩১৬ ঘন সে.মি.

৮. একটি ঘনকের সমকোণের সংখ্যা কত?
(ক) ৪ (খ) ৮
(গ) ১৬ (ঘ) ২৪

৯. 1 cm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট গোলকের আয়তন কত?
(ক) π cm^3 (খ) $\frac{4}{3}\pi$ cm^3
(গ) 2π cm^3 (ঘ) 4π cm^3

১০. একটি ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি হলে ফুটবলের আয়তন কত?
(ক) ৩১.৪১৬ বর্গ ইঞ্চি (খ) ৭৮.৫৪ বর্গ ইঞ্চি
(গ) ৩১৪.১৬ বর্গ ইঞ্চি (ঘ) ৫২৩.৬০ ঘন ইঞ্চি

১১. দুটি গোলকের আয়তনের অনুপাত ৮ : ২৭, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?
(ক) ৪ : ৯ (খ) ২ : ৩
(গ) ৪ : ৫ (ঘ) ৫ : ৬

১২. একটি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 5 ইঞ্চি এবং আয়তন 150π ঘন ইঞ্চি হলে এর উচ্চতা কত?
(ক) 5 inch (খ) 6 inch
(গ) 7 inch (ঘ) 8 inch

১৩. কোনো কূয়ার গভীরতা 10 মিটার এবং ব্যাসার্ধ 1 মিটার হলে ঐ কূয়ার আয়তন কত?
(ক) 100π ঘনমিটার (খ) 10π ঘনমিটার
(গ) 1000 ঘনমিটার (ঘ) π^3 ঘনমিটার

১৪. একটি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ 5 সে.মি. এবং উচ্চতা 12 সে.মি. হলে, এর হেলানো উচ্চতা কত?
(ক) 6 সে.মি. (খ) 8 সে.মি.
(গ) 10 সে.মি. (ঘ) 13 সে.মি.

১৫. সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কোনটি হবে?
(ক) $2\pi rh$ (খ) $\pi r(r + h)$
(গ) $4\pi r(r + h)$ (ঘ) $2\pi r(r + h)$

১৬. গোলকের ব্যাসার্ধ r হলে উহার আয়তন সমান কত?
(ক) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (খ) $\frac{3}{4}\pi r^3$
(গ) $\frac{4}{3}\pi^3 r$ (ঘ) $\frac{3}{4}\pi^3 r$

১৭. একটি ঘনকের সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 54 হলে ঐ ঘনকের আয়তন কত?
(ক) 9 (খ) 27
(গ) 54 (ঘ) 81

১৮. কোনো ঘনকের ধার 10 সে.মি. হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?
(ক) 75 বর্গ সে.মি. (খ) 100 বর্গ সে.মি.
(গ) 300 বর্গ সে.মি. (ঘ) 600 বর্গ সে.মি.

১৯. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার এবং গভীরতা ৩ মিটার। চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে কত লিটার পানি লাগবে?
(ক) ৬০ লিটার (খ) ৩৬০০ লিটার
(গ) ৬০০০০ লিটার (ঘ) ৩৬০০০ লিটার

২০. ১৮″ উঁচু একটি বাক্সের দৈর্ঘ্য ৩ ফুট এবং প্রস্থ ২ ফুট। বাক্সটির আয়তন কত?
(ক) ৮ ঘনফুট (খ) ৯ ঘনফুট
(গ) ১০৮ ঘনফুট (ঘ) ৬ ঘনফুট

উত্তরমালা

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