Sri Ramakrishna Ashrama Institute (High School)

Class-X

বিষয় : গণিত

একক : গোলকের ঘনফলের সূত্র

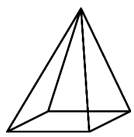
Study Sheet - 5

পর্ব - 1 (ভিডিও)

1. (i) গোলকের ব্যাসার্ধ r একক হলে, তার বক্রতলের ক্ষেত্রফল $4\pi r^2$ বর্গএকক।
   (ii) গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল সত্যিই $4\pi r^2$ বর্গএকক?
   পরীক্ষা করা যাক ।
   $4\pi r^2 = \pi(2r)^2$

- একটা রবারের বল নাও।
- সূতো দিয়ে তার পরিধি মেপে, তার ব্যাসার্ধ বের করে নাও।
- সেই ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ দৈর্ঘ্যকে ব্যাসার্ধ ধরে একটা পাতলা কাগজের উপর একটা বৃত্ত আঁকো।
- এবার বৃত্তাকার কাগজটাকে কাঁচি দিয়ে কেটে নাও।
- এই বৃত্তাকার কাগজটাকে টুকরো টুকরো করে কেটে আঠা দিয়ে বলের বক্রতলে জুড়তে থাকো।
- দেখবে, বলের বক্রতলে টুকরো কাগজগুলো পুরোপুরি কার্পেটিভাবে জোড়া গেছে।

এই পরীক্ষা থেকে তোমরা বুঝতে পারছো গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল $4\pi r^2$ বর্গএকক। কারণ, গোলক আকার বলের ব্যাসার্ধ r একক হলে, যে বৃত্তাকার কাগজ কেটেছো তার ব্যাসার্ধ 2r একক। বৃত্তাকার কাগজের ক্ষেত্রফল $\pi(2r)^2$ বর্গএকক = $4\pi r^2$ বর্গএকক। বৃত্তাকার কাগজ টুকরো টুকরো করে বলের বক্রতলে আঠা দিয়ে জুড়ে দেখা গেল ভরাট হয়ে গেছে। সুতরাং, আমরা বুঝতে পারছি গোলকের বক্রতলের ক্ষেত্রফল $4\pi r^2$ বর্গএকক।
মনে রেখো, এটা একটা পরীক্ষা, প্রমাণ নয়।



পিরামিড তোমাদের সিলেবাসে নেই।
পিরামিডের ঘনফলের সূত্র :
$\frac{1}{3}$ x ভূমির ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান x উচ্চতার সাংখ্যমান ঘন একক

লক্ষ করো, গোলক এক প্রকার পিরামিড।

- একটা কাঠের গোলককে আমরা ঠিক মাঝখান থেকে ছেদ করলাম। পেলাম অর্ধগোলক।

- অর্ধগোলকের ঠিক মাঝখান থেকে (কেন্দ্রগামী) ছেদ করলাম।
  পেলাম অর্ধগোলকের অর্ধেক।

- এবার এর একটা টুকরোর আবার মাঝখান থেকে (কেন্দ্রগামী) ছেদ করলাম।
  পেলাম অর্ধগোলকের চারভাগের এক ভাগ।

SRAI

- এভাবে টুকরো করতে থাকলাম। আমরা পাশের চিত্রের মতো পিরামিড আকারের টুকরো পাবো।

- সম্পূর্ণ কাঠের গোলকটা এরকম টুকরো করলে আমরা অনেক ছোটো ছোটো পিরামিড পাবো।

- প্রতিটা কাঠের পিরামিডের উচ্চতা কাঠের গোলকের ব্যাসার্ধের সমান হবে।
- কাঠের গোলকে ব্যাসার্ধ ধরি r একক। অতএব পিরামিড আকারের কাঠের টুকরোগুলোর উচ্চতা r একক।
- এভাবে টুকরো করে পাওয়া পিরামিডের ভূমি সমতল নয়, উত্তল তল।
- টুকরো যত বেশি হবে পিরামিডের ভূমি সমতলের সঙ্গে প্রায় মিশে যাবে।
- পিরামিড আকারে টুকরোগুলোর ভূমির ক্ষেত্রফল ভিন্ন হলে, ধরি, ক্ষেত্রফলগুলির সাংখ্যামান a_1, a_2, a_3, ...।
- পিরামিড আকারের টুকরোগুলোর মোট ঘনফল কাঠের গোলকের ঘনফলের সমান।
- কাঠের গোলকের ঘনফল

$= \{(\frac{1}{3} \times a_1 \times r) + (\frac{1}{3} \times a_2 \times r) + (\frac{1}{3} \times a_3 \times r) + ...\}$ ঘনএকক

$= \frac{r}{3}(a_1 + a_2 + a_3 + ...)$ ঘনএকক

$= \frac{r}{3} \times$ (গোলকটির বক্রতলের ক্ষেত্রফলের সাংখ্যমান) ঘনএকক

$= \frac{r}{3} \times 4\pi r^2$ ঘনএকক

$= \frac{4}{3}\pi r^3$ ঘনএকক

> সুতরাং গোলকের ব্যাসার্ধ r একক হলে, গোলকের ঘনফল $\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘনএকক।

মনে রেখো, এটাও প্রমাণ নয়, পরীক্ষা।

SRAI