

# অধ্যায় - ১২

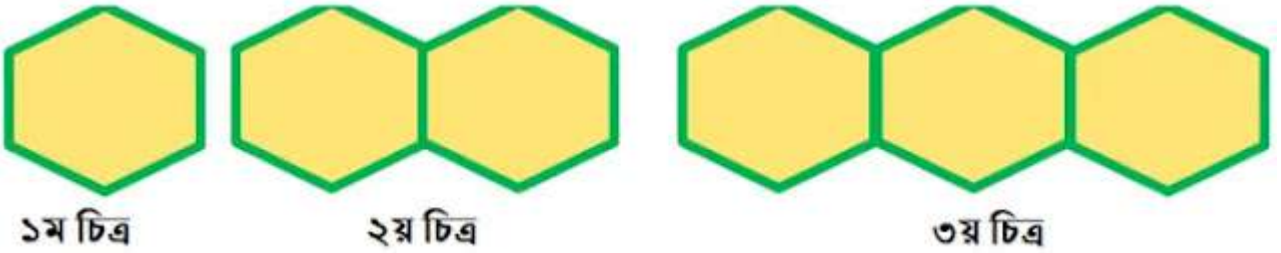
সূত্র খজিঁ সূত্র বুঝি - Class Six Math - দ্বাদশ অধ্যায়

Created by JP

## গাণিতিক সূত্র খজিঁ সূত্র বুঝি

প্রিয় শিক্ষার্থী, আমরা এই দ্বাদশ অধ্যায়ে সমস্যাবলির সূত্র খুঁজে বের করব এবং অতপর সূত্রের মাধ্যমে কীভাবে সমাধান করা যায় তা নিয়ে প্রশ্নাবলির উত্তর দেব। ১ম অংশে আমরা প্রশ্ন ১ - ৬ পর্যন্ত সমাধান করেছি। বাকী অংশের লিঙ্ক আর্টিকেলের নিচে দেয়া হলো।

১) নিচের জ্যামিতিক চিত্রগুলো সমান দৈর্ঘ্যের রেখাংশ দ্বারা তৈরি।



ক) চতুর্থ চিত্রটি তৈরি করে রেখাংশের সংখ্যা নির্ণয় করো।

খ) চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যা কোন গাণিতিক সূত্র বা নীতিকে সমর্থন করে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

গ) ১ম 100 টি চিত্র তৈরি করতে মোট কতটি রেখাংশ প্রয়োজন হবে, তা নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

(ক)

চতুর্থ চিত্রটি তৈরি করে আমরা পাই-



অর্থাৎ, চতুর্থ চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 21 টি।

(খ)

চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যার গাণিতিক সূত্র নির্ণয়ঃ

$$১ম চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 6 = 5 \times 1 + 1$$

$$২য় চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 11 = 5 \times 2 + 1$$

$$৩য় চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 16 = 5 \times 3 + 1$$

$$৪র্থ চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা = 21 = 5 \times 4 + 1$$

$$\therefore n\text{-তম চিত্রে রেখাংশের সংখ্যা} = 5n + 1$$

অর্থাৎ, চিত্রগুলোর রেখাংশের সংখ্যা  $5n + 1$  সূত্র মেনে চলে যেখানে  $n$  হলো চিত্রের সংখ্যা।

যুক্তিঃ

$$n = 1 \text{ হলে, } 5n + 1 = 5 \times 1 + 1 = 5 + 1 = 6 \text{ যা } ১ম \text{ চিত্রের রেখাংশের সমান।}$$

$$n = 2 \text{ হলে, } 5n + 1 = 5 \times 2 + 1 = 10 + 1 = 11 \text{ যা } ২য় \text{ চিত্রের রেখাংশের সমান।}$$

$$n = 3 \text{ হলে, } 5n + 1 = 5 \times 3 + 1 = 15 + 1 = 16 \text{ যা } ৩য় \text{ চিত্রের রেখাংশের সমান।}$$

(গ)

খ হতে লিখতে পারি,

100 টি চিত্রের মোট রেখাংশের সংখ্যা

$$= (5 \times 1 + 1) + (5 \times 2 + 1) + (5 \times 3 + 1) + \dots + (5 \times 100 + 1)$$

$$= 5(1+2+3+....+100) + 1 \times 100$$

$$= 5(101 \times 50) + 100 \text{ [কার্ল ফ্রিড্রিক গাউসের সূত্রানুসারে } 1+2+3+....+100 \text{ এর মান } 101 \times 50]$$

$$= 5 \times 5050 + 100$$

$$= 25350$$

২) আনোয়ারা বেগম তার বেতন থেকে প্রথম মাসে ৫০০ টাকা সঞ্চয় করেন এবং পরবর্তী প্রতিমাসে এর পূর্ববর্তী মাসের তুলনায় ১০০ টাকা বেশি সঞ্চয় করেন।

ক) সঞ্চয়ের হিসাবটিকে একটি গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে ব্যাখ্যাসহ প্রকাশ করো।

খ) তিনি ৩০তম মাসে কত টাকা সঞ্চয় করেন?

গ) প্রথম ৩ বছরে তিনি মোট কত টাকা সঞ্চয় করেন?

সমাধানঃ

(ক)

আনোয়ারা বেগম

১ম মাসে সঞ্চয় করেন 500 টাকা = 500

২য় মাসে সঞ্চয় করেন (500+100) টাকা = 600 টাকা

৩য় মাসে সঞ্চয় করেন = (600+100) টাকা = 700 টাকা

.....

এখন, এই শর্তকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে লিখিঃ

১ম মাসে সঞ্চয় করেন 500 টাকা = 400 + 1×100 টাকা

২য় মাসে সঞ্চয় করেন 600 টাকা = 400 + 2×100 টাকা

৩য় মাসে সঞ্চয় করেন 700 টাকা = 400 + 3×100 টাকা

.....

∴ n তম মাসে সঞ্চয় করেন  $400 + n \times 100$  টাকা =  $100(4+n)$  টাকা

অতএব, প্রদত্ত সঞ্চয়ের হিসাবের গাণিতিক সূত্র বা নীতির প্রকাশঃ  $100(4+n)$  টাকা

ব্যাখ্যাঃ

$n = 1$  হলে,  $100(4+n) = 100(4+1) = 100 \times 5 = 500$  যা ১ম মাসের সঞ্চয়ের সমান

$n = 2$  হলে,  $100(4+n) = 100(4+2) = 100 \times 6 = 600$  যা ২য় মাসের সঞ্চয়ের সমান

$n = 3$  হলে,  $100(4+n) = 100(4+3) = 100 \times 7 = 700$  যা ৩য় মাসের সঞ্চয়ের সমান।

(খ)

আনোয়ারা বেগমের ৩০তম মাসের সঞ্চয় নির্ণয়ঃ

ক হতে পাই,

সঞ্চয়ের গাণিতিক সূত্রঃ  $100(4+n)$

অতএব,  $n=30$  হলে, ৩০তম মাসে সঞ্চয় =  $100(4+30)$  টাকা =  $100 \times 34$  টাকা = 3400 টাকা।

(গ)

3 বছর =  $3 \times 12$  মাস = 36 মাস।

ক হতে পাই,

সঞ্চয়ের গাণিতিক সূত্রঃ  $100(4+n)$

তাহলে,

36 মাসের মোট সঞ্চয়

=  $100(4+1) + 100(4+2) + 100(4+3) + \dots + 100(4+36)$  টাকা

=  $36 \times 100 \times 4 + 100(1+2+3+\dots+36)$  টাকা

=  $14400 + 100 \times (37 \times 18)$  টাকা [কার্ল ফ্রিডরিখ গাউস এর পদ্ধতি অনুসারে  $1+2+3+\dots+36 = 37 \times 18$ ]

=  $14400 + 100 \times 666$  টাকা

$$= 14400 + 66600 \text{ টাকা}$$

$$= 81000 \text{ টাকা।}$$

৩) অরবিন্দু চাকমা পেনশনের টাকা পেয়ে ৫ লাখ টাকার তিন মাস অন্তর মুনাফা ভিত্তিক ৩ বছর মেয়াদি সঞ্চয়পত্র কিনলেন। বার্ষিক মুনাফার হার ৮%।

ক) মুনাফা নির্ণয়ের জন্য গাণিতিক সূত্র বা নীতি যৌক্তিক ব্যাখ্যাসহ তৈরি করো।

খ) তিনি প্রথম কিস্তিতে অর্থাৎ প্রথম ৩ মাস পর কত টাকা মুনাফা পাবেন, তোমার তৈরি করা সূত্রটি ব্যবহার করে নির্ণয় করো।

গ) ৩ বছর শেষে তিনি মোট কত টাকা মুনাফা পাবেন?

সমাধানঃ

(ক)

১০০ টাকায় ১২ মাসের সুদ ৮ টাকা

১ টাকায় ১ মাসের সুদ  $\frac{৮}{(১০০ \times ১২)}$  টাকা

৫০০০০০ টাকার ৩ মাসের সুদ  $(৮ \times ৫০০০০০ \times ৩) / (১০০ \times ১২)$  টাকা

এখন,

$$(৮ \times ৫০০০০০ \times ৩) / (১০০ \times ১২)$$

$$= ৫০০০০০ \times \frac{৮}{১০০} \times \frac{৩}{১২}$$

$$= \text{মূলধন} \times \text{সূদের হার} \times \text{সময়}$$

$$= prn$$

অতএব, মুনাফা নির্ণয়ের গাণিতিক সূত্রঃ  $prn$

(খ)

১ম কিস্তিতে বা ৩ মাস পর মুনাফার পরিমাণ নির্ণয়ঃ

এক্ষেত্রে, সময় =  $\frac{7}{12}$

সুদের হার =  $\frac{8}{100}$

মূলধন = ৫০০০০০

অতএব, মুনাফা = prn

$$= ৫০০০০০ \times \frac{8}{100} \times \frac{7}{12}$$

$$= ১০০০০ \text{ টাকা}$$

If you think  
this math solution is  
helpful for you..

Then please donate  
us for more update

bkash Personal

01916973743

(গ)

অরবিন্দ চাকমা ৩ মাস পরপর মুনাফা পান।

এখন ৩ বছর =  $3 \times 12$  মাস = ৩৬ মাস

তাহলে, ৩৬ মাসে তিনি মোট ( $\frac{36}{3}$ ) = ১২ কিস্তিতে মুনাফা পাবেন।

এখন,

১ম কিস্তির মুনাফা = ১০০০০ টাকা

১ম + ২য় কিস্তির মোট মুনাফা = ১০০০০ টাকা + ১০০০০ টাকা =  $2 \times 10000$  টাকা

তাহলে, ১২ কিস্তির মোট মুনাফা =  $12 \times 10000$  টাকা = ১২০০০০ টাকা।

∴ ৩ বছর শেষে তিনি মোট মুনাফা পাবেন ১২০০০০ টাকা।

৪) তোমাকে ১০০ কেজি চাল দান করতে বলা হলো। তবে সব চাল একসাথে দান করা যাবে না। ১ম দিন ১০০ কেজি থেকে অর্ধেক অর্থাৎ ৫০ কেজি দান করতে পারবে, ২য় দিন ৫০ কেজি থেকে অর্ধেক অর্থাৎ ২৫ কেজি দান করতে পারবে। এভাবে প্রতিদিন দান করার পর তোমার যে পরিমাণ চাল অবশিষ্ট থাকবে পরের দিন তার অর্ধেক পরিমাণ দান করতে হবে। সবগুলো চাল এভাবে দান করতে তোমার কত দিন সময় লাগবে? [বি:দ্র: কোনোভাবেই ১ কেজির কম দান করতে পারবে না]

সমাধানঃ

১ম দিন দান করতে পারব = ৫০ কেজি =  $\frac{100}{2}$  কেজি

২য় দিন দান করতে পারব = ২৫ কেজি =  $\frac{100}{8}$  কেজি

৩য় দিন দান করতে পারব = ১২.৫ কেজি =  $\frac{100}{8}$  কেজি

.....

উপরের তথ্যসমূহ হতে দেখি দানের পরিমাণ গুনোত্তর হারে কমে যার ধারাটি নিম্নরূপঃ

২, ৪, ৮, .....

বা,  $2^1, 2^2, \dots, 2^n$  [n তম দিনে দান শেষ হবে ধরে]

এখন, n তম দিন দান শেষ হলে, শর্তমতে তখন দানের পরিমাণ  $\frac{100}{2^n}$  কেজি = ১ কেজি বা এর বেশি হতে হবে।

এখন,  $2^6 = 64$  এবং  $2^7 = 128$

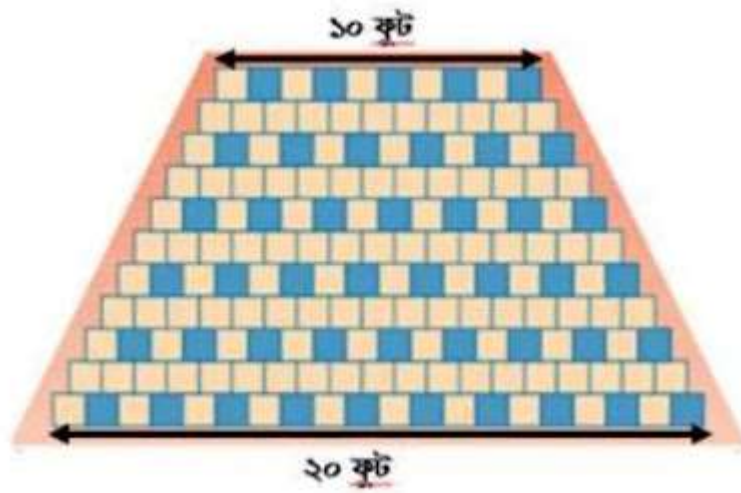
এখন n=৬ হলে, দানের পরিমাণ =  $\frac{100}{64}$  কেজি = ১.৫৬২৫ কেজি।

আবার, n=৭ হলে, দানের পরিমাণ =  $\frac{100}{128}$  কেজি = ০.৭৮১২৫ কেজি।

কিন্তু দানের পরিমাণ ১ কেজির কম হতে পারবে না।

∴ সবগুলো চাল এভাবে দান করতে ৬ দিন সময় লাগবে।

৫) নিচের ছবিতে মেঝেটি ১২ ইঞ্চি বর্গাকার সিরামিক টাইলস দ্বারা ঢাকতে হবে। প্রতি সারিতে টাইলস সংখ্যা তার পূর্বের সারি থেকে ১টি করে কম থাকবে।



ক) মেঝেটি ঢাকতে মোট কতটি টাইলস লাগবে?

খ) প্রতি বর্গফুট টাইলসের মূল্য ৭৫ টাকা হলে, টাইলস বাবদ কত টাকা খরচ হবে?

সমাধানঃ

(ক)

$$১২ ইঞ্চি = ১ ফুট$$

শর্তমতে,

$$\text{ছবিতে, ১ম সারির দৈর্ঘ্য} = ২০ \text{ ফুট ও শেষ সারির দৈর্ঘ্য} = ১০ \text{ ফুট।}$$

অতএব, ১ম ও শেষ সারিতে টাইলস থাকবে = ২০ টি ও ১০ টি; কারণ প্রতিটি টাইলস এর দৈর্ঘ্য ১ ফুট।

এখন শর্তমতে,

$$১ম সারিতে টাইলস আছে ২০ টি$$

$$২য় সারিতে টাইলস আছে ১৯ টি$$

$$৩য় সারিতে টাইলস আছে ১৮ টি$$

.....

$$\text{শেষ সারিতে টাইলস আছে ১০ টি}$$

$$\text{তাহলে, মোট টাইলস সংখ্যা} = ২০ + ১৯ + ১৮ + ..... + ১০ \text{ টি}$$

এখন,

$$২০ + ১৯ + ১৮ + ..... + ১০$$

$$= (২০+১৯+১৮+.....+১) - (১+২+....+৯)$$

$$= ২১ \times ১০ - ১০ \times ৪.৫ \text{ [Carl Friedrich Gauss এর সূত্রমতে]}$$

$$= ২১০ - ৪৫$$

$$= ১৬৫$$



∴ মেঝেটি ঢাকতে মোট টাইলস লাগবে ১৬৫টি।

(খ)

প্রতিটি টাইলস এর দৈর্ঘ্য = ১২ ইঞ্চি = ১ ফুট এবং টাইলসগুলো বর্গাকার।

অর্থাৎ, একটি টাইলসের ক্ষেত্রফল = ১ বর্গ ফুট

∴ ১৬৫ টি টাইলসের ক্ষেত্রফল = ১৬৫ বর্গ ফুট।

এখন,

১ বর্গফুট টাইলসের মূল্য = ৭৫ টাকা

∴ ১৬৫ বর্গফুট টাইলসের মূল্য = ১৬৫ × ৭৫ টাকা = ১২৩৭৫ টাকা।

৬) একজন রাজমিস্ত্রি ইটের ভূপ থেকে কিছু সংখ্যক ইট নিয়ে সেগুলোকে ১৫টি ধাপে সাজালেন। একেবারে নিচের ধাপে দুইটি সারি করলেন এবং প্রতিটি সারিতে ৩০টি করে ইট রাখলেন।



পরবর্তী উপরের প্রত্যেকটি ধাপে তার নিচের ধাপ থেকে প্রতিটি সারিতে ২টি করে ইট কম রাখলেন।

ক) একেবারে উপরের ধাপে কয়টি ইট থাকবে?

খ) ইট সাজানোর প্রক্রিয়াটিকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

গ) সে মোট কতগুলো ইট সাজিয়ে রেখেছে?

সমাধানঃ

(ক)

নিচ থেকে উপরের ধাপ অনুসারে,

১ম ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে  $2 \times 30$  টি = ৬০ টি =  $৬০ - ৪(১-১)$  টি

২য় ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে  $2 \times ২৮$  টি = ৫৬ টি =  $৬০ - ৪(২-১)$  টি

৩য় ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে  $2 \times ২৬$  টি = ৫২ টি =  $৬০ - ৪(৩-১)$  টি

অতএব, ১৫তম ধাপের দুইটি সারিতে ইট থাকবে =  $৬০ - ৪(১৫-১)$  টি =  $৬০ - ৪ \times ১৪$  টি =  $৬০ - ৫৬$  টি = ২৪ টি।

এখন, রাজমিস্ত্রি যেহেতু মোট ১৫টি ধাপে ইটগুলো সাজান সেহেতু সবচেয়ে উপরের ধাপ হলো ১৫তম ধাপ।

অতএব, একেবারে উপরের ধাপে ৪টি ইট থাকবে।

(খ)

ক হতে পাই,

ধাপ সংখ্যা  $n$  হলে,  $n$  তম ধাপের দুইটি সারিতে মোট ইট থাকবে  $৬০ - ৪(n-১)$  টি

∴ ইট সাজানোর প্রক্রিয়াটিকে গাণিতিক সূত্র বা নীতির মাধ্যমে প্রকাশ করলে পাইঃ  $৬০ - ৪(n-১)$

ব্যাখ্যাঃ

$n=১$  হলে,

১ম ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে =  $৬০ - ৪(১-১) = ৬০ - ৪ \times ০ = ৬০$  টি যা ১ম ধাপে উল্লেখিত ইটের সমান।

$n=২$  হলে,

২য় ধাপে দুইটি সারিতে ইট থাকবে =  $৬০ - ৪(২-১) = ৬০ - ৪ \times ১ = ৫৬$  টি যা ২য় ধাপে উল্লেখিত ইটের সমান।

(গ)

ক ও খ হতে লিখতে পারি,

মোট ইটের সংখ্যা

$$= ৬০ + ৫৬ + ৫২ + ..... + ৪ \text{ টি}$$

$$= ৪(১৫+১৪+১৩+.....+১) \text{ টি}$$

$$= ৪ \times (১৬ \times ৭.৫) \text{ টি [যেহেতু, } ১৫+১৪+১৩+.....+১ = (১৫+১) \times ১৫/২]$$

$$= ৪ \times ১২০ \text{ টি}$$

$$= ৪৮০ \text{ টি}$$

If you think  
this math solution is  
helpful for you..

Then please donate  
us for more update

bkash Personal

01916973743