

# শূন্যের অপর দিক



0674CH10

## ▶ পূর্ণসংখ্যা

### আরও বেশি করে সংখ্যা!

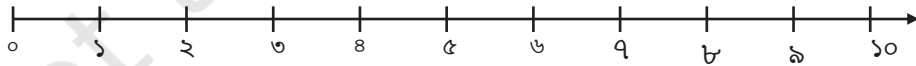
মনে রাখবে যে গণিতের অধ্যয়নে আমরা প্রথম যে সংখ্যাগুলি সম্পর্কে শিখেছিলাম তা হ'ল গণনা সংখ্যা ১, ২, ৩, ৪, ...

তারপর আমরা জানতে পারি যে আরও অনেক সংখ্যা রয়েছে! উদাহরণস্বরূপ, ০ (শূন্য) সংখ্যাটি রয়েছে, যা কিছুই প্রতিনিধিত্ব করে না, যা ১ এর আগে আসে। ০ এই সংখ্যাটির ভারতে এবং এখন বিশ্বে একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ইতিহাস রয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, সারা বিশ্বে আমরা ০ থেকে ৯ অঙ্ক ব্যবহার করে ভারতীয় সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যা লিখতে শিখি, যার ফলে আমরা কেবল এই ১০ টি সংখ্যা ব্যবহার করে সংখ্যা যত বড় বা যাই হোক না কেন লিখতে পারি।

এরপর আমরা ০, ১, ২, ৩, ৪, ... সংখ্যার মধ্যে বিদ্যমান আরও সংখ্যা সম্পর্কে জানতে পারি, যেমন ১, ২, ৩ এবং ১৩৬। এগুলিকে ভগ্নাংশ বলা হয়।।

কিন্তু সংখ্যাটা কি আরও বেশি? ঠিক আছে, ০ একটি অতিরিক্ত সংখ্যা যা সম্পর্কে আমরা আগে জানতাম না, এবং এটি ১ এর আগে আসে এবং ১ এর চেয়ে কম। সম্ভবত আরও বেশি সংখ্যা রয়েছে যা ০ এর আগে আসে এবং ০ এর চেয়ে কম হয়?

অন্যভাবে বললে, আমরা সংখ্যার রেখাটি দেখেছি :



যাইহোক, এটি আসলে শুধুমাত্র একটি সংখ্যা 'রে', যে ভাষায় আমরা জ্যামিতিতে আগে শিখেছি; এই রশ্মিটি ০ থেকে শুরু হয় এবং চিরকাল ডানদিকে চলে যায়। ০-এর বাম দিকে কি কোনও সংখ্যা রয়েছে, যাতে এই সংখ্যার রে-টি একটি প্রকৃত সংখ্যার রেখায় সম্পূর্ণ করা যায়?

এই অধ্যায়ে আমরা সেটার ই অনুসন্ধান করবো!

☀ ০ এর চেয়ে ছোট সংখ্যা কি হতে পারে? তোমরা কি কোনও কিছুর ০ এর চেয়ে কম থাকার কোনও উপায় ভাবতে পারো?

## ১০.১ বেলার মজাদার বিল্ডিং(ঘর)

বেলার সুস্বাদু আইসক্রিম দেখতে এবং স্বাদ নিতে বাচ্চারা বেলার আইসক্রিম কারখানায় ভিড় করে। তাদের জন্য এটি আরও মজাদার করার জন্য, বেলা একটি বহুতল ভবন কিনেছিল এবং এটি আকর্ষণগুলিতে পূর্ণ করেছিল। তিনি এটির নাম দিয়েছিলেন বেলার বিল্ডিং অফ ফান।



তবে এটি কোন সাধারণ ভবন নয়।

খেয়াল করে দেখবে যে, 'বিল্ডিং অফ ফান'-এর কিছু ফ্লোর মাটির নিচে। এই ফ্লোরগুলিতে তোমরা কোন দোকানগুলি খুঁজে পাও? নিচের তলায় কী আছে?

মেঝেগুলির মধ্যে উপরে এবং নীচে যাওয়ার জন্য একটি লিফট ব্যবহৃত হয়। এটিতে দুটি বোতাম রয়েছে: '+' উপরে যেতে এবং '-' নীচে যেতে হবে। তোমরা কি লিফটটি স্পট করতে পারো?

'ওয়েলকাম হল' থেকে আর্ট সেন্টারে যাওয়ার জন্য তোমাদেরকে অবশ্যই '+' বোতামটি দুবার টিপতে হবে।

আমরা বলি যে বোতাম টেপো ++ বা + ২।

দুই তলায় নামতে হলে '-' বোতাম দুইবার টিপতে হবে, যা আমরা লিখি -- অথবা - ২ এভাবে।

সুতরাং তোমরা যদি + ১টেপো (অর্থাৎ, তোমরা যদি '+' বোতামটি একবার টেপো), তাহলে তোমরা এক তলায় উপরে উঠবে এবং যদি তোমরা -1টেপো (অর্থাৎ, তোমরা যদি '-' বোতামটি একবার টেপো), তাহলে তোমরা ১ তলায় নামবে।

উত্তোলন বোতাম টেপো এবং সংখ্যা:

+++ কে + ৩ হিসেবে লেখা হয়

---- লেখা হয় - ৪ হিসেবে



☀ চার তলা উপরে যাওয়ার জন্য তোমরা কোনটা প্রেস করবে? তিন তলা নিচে নামার জন্য তোমরা কোনটা প্রেস করবে?

## মজাদার ভবনে তলের নম্বর করা

'বিল্ডিং অফ ফান'-এর প্রবেশদ্বারটি নিচতলায় অবস্থিত এবং এটিকে 'ওয়েলকাম হল' বলা হয়। নিচতলা থেকে শুরু করে, তোমরা + ১ টিপে ফুড কোর্টে পৌঁছতে পারো এবং + ২ টিপে আর্ট সেন্টারে পৌঁছতে পারো। সুতরাং, আমরা বলতে পারি যে ফুড কোর্টটি + ১ তলায় এবং আর্ট সেন্টারটি + ২ তলায় রয়েছে।

নীচের তলা থেকে শুরু করে, খেলনা দোকানে পৌঁছানোর জন্য তোমাদেরকে অবশ্যই-১ টিপতে হবে। সুতরাং, খেলনা দোকানটি নিচতলাতে রয়েছে-১ একইভাবে নিচতলা থেকে শুরু করে, ভিডিও গেমের দোকানে পৌঁছানোর জন্য তোমাদেরকে অবশ্যই-২ টিপতে হবে। সুতরাং, ভিডিও গেমের দোকানটি -২ নং তলায় রয়েছে।

গ্রাউন্ড ফ্লোরকে ০ তল বলা হয়। তোমরা বুঝতে পারছো কেন?

☀️ "বিল্ডিং অফ ফান"-এর সমস্ত তলের সংখ্যা লেখো।

তোমরা কি লক্ষ্য করেছো যে + ৩ হলো বুক স্টোরের ফ্লোর নম্বর, কিন্তু + ৩ টিপলে তোমরা কত তলা সরে যাও তার সংখ্যাও বোঝায়? একইভাবে, - ৩ হলো ফ্লোর নম্বর কিন্তু - ৩ চাপলে তোমরা কত তলা নিচে নামাও, অর্থাৎ --- টিপলে? --- ।

সামনে '+' চিহ্নযুক্ত একটি সংখ্যাকে a বলা হয় **ধনাত্মক সংখ্যা**। সামনে '-' চিহ্নযুক্ত একটি সংখ্যাকে a বলা হয় **ঋণাত্মক সংখ্যা**।

'বিল্ডিং অফ ফান'-এ, মেঝেগুলিকে রেফারেন্স বা সূচনা বিন্দু হিসাবে নিচতলা, তলা ০ ব্যবহার করে নম্বর দেওয়া হয়। নিচতলার উপরের মেঝেগুলিকে ধনাত্মক সংখ্যা দিয়ে অঙ্কিত করা হয়। নিচতলা থেকে তাদের কাছে পৌঁছানোর জন্য, কয়েকবার '+' বোতাম টিপতে হবে। মাটির নিচের মেঝেগুলিকে ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে অঙ্কিত করা হয়। নিচতলা থেকে তাদের কাছে পৌঁছানোর জন্য, কয়েকবার '-' বোতাম টিপতে হবে।

শূন্য কোনো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যা নয়। আমরা এর সামনে '+' বা '-' চিহ্ন রাখি না।



## সঞ্চলনের উপর নজর রাখার জন্য সংযোজন

ফুড কোর্ট থেকে শুরু করো এবং লিফটে + ২ প্রেস করো। কোথায় পৌঁছাবে?

আমরা একটি অভিব্যক্তি ব্যবহার করে এটি বর্ণনা করতে পারি:

**স্টার্টিং ফ্লোর + মুভমেন্ট = টার্গেট ফ্লোর।**

প্রারম্ভিক তলটি + ১ (ফুড কোর্ট) এবং বোতাম প্রেসের সংখ্যা + ২। অতএব, তোমরা লক্ষ্য তলায় পৌঁছেছো  $(+ ১) + (+ ২) = + ৩$  (বইয়ের দোকান)।

### ☀ এগুলির সমাধান করো

- তোমরা ফ্লোর + ২ থেকে শুরু করো এবং লিফটে - ৩ প্রেস করো। কোথায় পৌঁছাবে? এই সঞ্চলনের জন্য একটি অভিব্যক্তি লেখো।
- এই অভিব্যক্তিগুলি মূল্যায়ন করো (তোমরা এগুলিকে 'বিল্ডিং অফ ফান' উল্লেখ করে 'স্টার্টিং ফ্লোর + মুভমেন্ট' হিসাবে ভাবতে পারো)।।
 

ক. $(+ ১) + (+ ৪) = \underline{\hspace{2cm}}$	খ. $(+ ৪) + (+ ১) = \underline{\hspace{2cm}}$
গ. $(+ ৪) + (- ৩) = \underline{\hspace{2cm}}$	ঘ. $(- ১) + (+ ২) = \underline{\hspace{2cm}}$
ঙ. $(- ১) + (+ ১) = \underline{\hspace{2cm}}$	চ. $০ + (+ ২) = \underline{\hspace{2cm}}$
ছ. $০ + (- ২) = \underline{\hspace{2cm}}$	
- বিভিন্ন তল থেকে শুরু করে, ৫ তলায় পৌঁছানোর জন্য প্রয়োজনীয় গতিবিধি খুঁজে বের করো। উদাহরণস্বরূপ, আমি যদি ফ্লোর + ২ থেকে শুরু করি, তাহলে ফ্লোর-৫-এ পৌঁছানোর জন্য আমাকে অবশ্যই -৭ টিপতে হবে। অভিব্যক্তিটি হল  $(+ ২) + (- ৭) = - ৫$ । এই ধরনের আরও প্রারম্ভিক অবস্থান এবং ৫ তলায় পৌঁছানোর জন্য প্রয়োজনীয় সঞ্চলন খুঁজে বের করো এবং অভিব্যক্তিগুলি লেখো।

## বোতাম টিপে সংযুক্ত করাও যোগ করা হয়।

গুরমীত খেলনা দোকানে ছিল এবং দুই তলায় নামতে চেয়েছিল। কিন্তু ভুলবশত তিনি দুইবার '+' বোতাম টিপে ফেলেন। সে তার ভুল বুঝতে পেরে দ্রুত তিনবার '-' বোতাম টিপল। খেলনা দোকানের নীচে বা উপরে গুরমীত কত তলায় পৌঁছাবে?

গুরমীত এক তলায় নেমে যাবে। আমরা একটি অভিব্যক্তি হিসাবে বোতাম টিপে একত্রিত করার ফলে সৃষ্ট গতিবিধি দেখাতে পারিঃ  $(+ ২) + (- ৩) = - ১$

### ☀ এগুলির সমাধান করো :

এই অভিব্যক্তিগুলিকে বোতাম টিপে একত্রিত করার ফলস্বরূপ সঞ্চলন হিসাবে ভেবে মূল্যায়ন করো

ক.  $(+1) + (+8) = \underline{\hspace{2cm}}$       খ.  $(+8) + (+1) = \underline{\hspace{2cm}}$   
 গ.  $(+8) + (-3) + (-2) = \underline{\hspace{2cm}}$       ঘ.  $(-1) + (+2) + (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

### শূন্যে ফিরে আসা!

নিচের তলায় বসন্ত খুব তাড়াহুড়ো করে এবং ভুল করে + ৩ প্রেস করে। এটি বাতিল করে নিচতলায় থাকার জন্য তিনি কী করতে পারেন? তিনি-৩ টিপে এটি বাতিল করতে পারেন। অর্থাৎ,  $(+ 3) + (-3) = 0$

আমরা বলি - ৩ + ৩ এর বিপরীত। একইভাবে, ৩ এর বিপরীতটি + ৩।

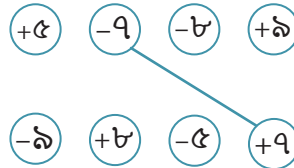
বসন্ত যদি এখন লিফটে + ৪ প্রেস করে - ৪ প্রেস করে, তাহলে সে কোথায় পৌঁছাবে?

এখানে বিপরীত ধারণা চিন্তা করার আরেকটি উপায়। তোমরা যদি ফ্লোর + ৪ এ থাকো এবং তোমরা এর বিপরীত - ৪ প্রেস করো, তবে তোমরা শূন্যে ফিরে এসেছো, গ্রাউন্ড ফ্লোর! তোমরা যদি ফ্লোর - ২ এ থাকো এবং এর বিপরীত + ২ প্রেস করো, তাহলে তোমরা  $(- 2) + (+2) = 0$  এ যাও, আবার গ্রাউন্ড ফ্লোরে!

### ☀ এই সংখ্যাগুলির বিপরীতগুলি লেখো:

$+8, -8, -3, 0, +2, -1$

### ☀ রেখাগুলি অঙ্কন করে বিপরীতগুলি সংযুক্ত করো।



### তলগুলি ব্যবহার করে সংখ্যার তুলনা করা হচ্ছে

#### ☀ নিচের তলায় কে?

১. জয় আর্ট সেন্টারে আছে। সুতরাং, তিনি ফ্লোর + ২ এ আছেন।
২. অসিন স্পোর্টস সেন্টারে আছেন। সুতরাং, তিনি ফ্লোরে  $\underline{\hspace{1cm}}$  আছেন।
৩. বিনু সিনেমা হলে আছেন। সুতরাং, তিনি ফ্লোরে  $\underline{\hspace{1cm}}$  আছেন।
৪. অমন খেলনার দোকানে আছে। সুতরাং, তিনি ফ্লোরে  $\underline{\hspace{1cm}}$  আছেন।



মেঝে + ৩, মেঝে + ৪-এর চেয়ে কম। সুতরাং, আমরা + ৩ < + ৪  
লিখি। আমরা + ৪ > + ৩ ও লিখি।

☀ আমরা কি লিখবো - ৩ < - ৪ বা - ৪ < - ৩?

ফ্লোর - ৪ ফ্লোর থেকে নিচু - ৩। সুতরাং - ৪ < - ৩। - ৩ > - ৪  
লেখাও সঠিক।

☀ এগুলির সমাধান করো

১. বিল্ডিং অফ ফান ব্যবহার করে নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলির তুলনা  
করো ও এর সাথে বাক্সগুলি পূরণ করো < বা >

ক. -২ <input type="text"/> +৫	খ. -৫ <input type="text"/> +৪	গ. -৫ <input type="text"/> -৩
ঘ. +৬ <input type="text"/> -৬	ঙ. ০ <input type="text"/> -৪	চ. ০ <input type="text"/> +৪

লক্ষ্য করো যে সমস্ত ঋণাত্মক সংখ্যার তলগুলি তল ০-এর নিচে  
রয়েছে। সুতরাং, সমস্ত ঋণাত্মক সংখ্যা ০-এর চেয়ে কম। সমস্ত  
ধনাত্মক সংখ্যার তলগুলি তল ০-এর উপরে রয়েছে। সুতরাং,  
সমস্ত ধনাত্মক সংখ্যা ০-এর চেয়ে বড়।

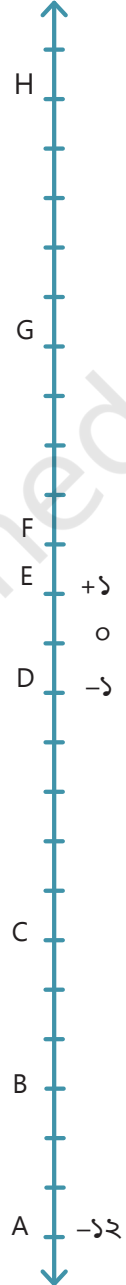
২. আরও তল সহ মজাদার বিল্ডিং কল্পনা করো। সংখ্যার তুলনা করো  
এবং বাক্সগুলি পূরণ করো < বা >:

ক. -১০ <input type="text"/> -১২	খ. +১৭ <input type="text"/> -১০
গ. ০ <input type="text"/> -২০	ঘ. +৯ <input type="text"/> -৯
ঙ. -২৫ <input type="text"/> -৭	চ. +১৫ <input type="text"/> -১৭

৩. যদি মেঝে A = - ১২, তল D = - ১ এবং তল E = + ১ একটি লাইন  
হিসাবে ডানদিকে প্রদর্শিত বিল্ডিংয়ে থাকে তবে B, C, F, G এবং  
H তলার সংখ্যাগুলি সন্ধান করো।

৪. ডানদিকে প্রদর্শিত বিল্ডিংয়ের নিম্নলিখিত মেঝেগুলি চিহ্নিত  
করো।

ক. -৭	খ. -৪	গ. +৩	ঘ. -১০
-------	-------	-------	--------



কোন বোতাম টিপতে হবে তা খুঁজে বের করার জন্য বিয়োগ

পূর্ববর্তী ক্লাসগুলিতে, আমরা বিয়োগের অর্থ 'নিয়ে যাওয়া' হিসাবে বুঝতে  
পেরেছিলাম। উদাহরণস্বরূপ, তাকের উপর ১০টি বই রয়েছে। আমি ৪টা বই নিয়ে  
নিচ্ছি। আলমারিতে কতগুলি থাকবে?

আমরা বিয়োগ করে উত্তরটি প্রকাশ করতে পারি:  $10 - 4 = 6$  বা 'দশ থেকে  
চার নেওয়া হলে থাকে ছয়।

তোমরা বিয়োগের আরেকটি অর্থের সাথেও পরিচিত হতে পারো যা তুলনা বা পরিমাণ সমান করার সাথে সম্পর্কিত। উদাহরণস্বরূপ, এই পরিস্থিতিটি বিবেচনা করো : আমার কাছে '১০' এবং আমার বোনের কাছে '৬' রয়েছে।

এখন, আমি প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করতে পারি: আমার সমান পরিমাণ টাকা পাওয়ার জন্য আমার বোনের আর কত টাকা পাওয়া উচিত?'

আমরা এটি দুটি উপায়ে লিখতে পারি :  $৬ + ? = ১০$  অথবা  $১০ - ৬ = ?$

এখানে, আমরা 'যোগ করার জন্য অনুপস্থিত সংখ্যার সন্ধান করা' এবং বিয়োগের মধ্যে সংযোগ দেখতে পাই।

ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক সংখ্যার বিয়োগের জন্য, আমরা বিয়োগের এই অর্থটি 'সমান করা' বা 'যোগ করার জন্য অনুপস্থিত সংখ্যাটি খুঁজে বের করা' হিসাবে ব্যবহার করব।

☀ এই দৃষ্টিকোণ থেকে  $১৫ - ৫$ ,  $১০০ - ১০$  এবং  $৭৪ - ৩৪$  মূল্যায়ন করো।

#### শিক্ষকের প্রতি দ্রষ্টব্য

সাধারণভাবে, যখন দুটি অসম পরিমাণ থাকে, তখন বিয়োগ পরিমাণকে সমান করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিবর্তন নির্দেশ করতে পারে। বিয়োগ দেখায় যে লক্ষ্যমাত্রায় পরিণত হওয়ার জন্য প্রারম্ভিক পরিমাণের কতটা পরিবর্তন হওয়া উচিত। বিভিন্ন তলের স্তরের প্রেক্ষাপটে, প্রারম্ভিক তল থেকে লক্ষ্য তলায় পৌঁছানোর জন্য কী কী পরিবর্তন প্রয়োজন? লক্ষ্য করো যে, প্রয়োজনীয় পরিবর্তন ইতিবাচক (বৃদ্ধির জন্য) অথবা নেতিবাচক (হ্রাসের জন্য) হতে পারে।

তোমাদের শুরুর তল হল আর্ট সেন্টার এবং তোমাদের লক্ষ্য তল হল স্পোর্টস সেন্টার। তোমাদের কী বোতাম টিপতে হবে?

তোমাদেরকে তিন তলা উপরে যেতে হবে, তাই তোমাদেরকে  $+ ৩$  টিপতে হবে। আমরা বিয়োগ ব্যবহার করে এটিকে একটি অভিব্যক্তি হিসাবে লিখতে পারি:

**টাগেট ফ্লোর - স্টার্টিং ফ্লোর = সঞ্চালন প্রয়োজন।**

উপরের উদাহরণে, শুরুর তলটি  $+ ২$  (আর্ট সেন্টার) এবং লক্ষ্য তলটি  $+ ৫$ ।  $+২$ থেকে  $+ ৫$  পেতে  $+ ৩$  বোতাম প্রেস করো। অতএব,

$$(+ ৫) - (+ ২) = + ৩$$

ব্যখ্যা

যোগ এবং বিয়োগের মধ্যে সংযোগটি স্মরণ করো।  $৩ + ? = ৫$ -এর জন্য, আমরা বিয়োগ ব্যবহার করে অনুপস্থিত সংখ্যাটি খুঁজে পেতে পারি :  $৫ - ৩ = ২$ । অর্থাৎ, বিয়োগ হ 'ল' অনুপস্থিত সংখ্যাটি খুঁজে বের করার সমতুল্য।

আমরা জানি যে-

**প্রারম্ভিক তল + সঞ্চলন প্রয়োজন = লক্ষ্য তল**

যদি প্রয়োজনীয় সঞ্চলন খুঁজে বের করতে হয়, তাহলে,

**প্রারম্ভিক তল + ? = লক্ষ্য তল**

তাই

**লক্ষ্য তল - প্রারম্ভিক তল = ? = সঞ্চলন প্রয়োজন**

আরও উদাহরণ:

ক. যদি লক্ষ্য তল - ১ এবং প্রারম্ভিক তল - ২ হয় তবে তোমাদের কোন বোতামটি টিপতে হবে?

তোমাদেরকে এক তল উপরে যেতে হবে, সুতরাং, তোমাদের + ১ টিপতে হবে।

অভিব্যক্তি :  $(-১) - (-২) = (+১)$

খ. যদি লক্ষ্য তলটি - ১ এবং প্রারম্ভিক তল + ৩ হয় তবে তোমাদের কোন বোতামটি টিপতে হবে?

তোমাদেরকে চার তলা নিচে যেতে হবে, তাই তোমাদেরকে টিপতে হবে - ৪

অভিব্যক্তি:  $(-১) - (+৩) = (-৪)$

গ. যদি লক্ষ্য তলটি + ২ এবং প্রারম্ভিক তলটি - ২ হয় তবে তোমাদের কোন বোতামটি টিপতে হবে?

তোমাদেরকে চার তলা উপরে যেতে হবে, তাই তোমাদেরকে +৪ টিপতে হবে।

অভিব্যক্তি:  $(+২) - (-২) = (+৪)$

### ☀ এগুলি সমাধান করো

এই অভিব্যক্তিগুলিকে সম্পূর্ণ করো। তোমরা এগুলিকে প্রারম্ভিক তল থেকে লক্ষ্য তল পৌঁছানোর জন্য প্রয়োজনীয় সঞ্চলনের সন্ধান হিসাবে ভাবতে পারো।

ক.  $(+১) - (+৪) = \underline{\hspace{2cm}}$

খ.  $(০) - (+২) = \underline{\hspace{2cm}}$

গ.  $(+৪) - (+১) = \underline{\hspace{2cm}}$

ঘ.  $(০) - (-২) = \underline{\hspace{2cm}}$

ঙ.  $(+৪) - (-৩) = \underline{\hspace{2cm}}$

চ.  $(-৪) - (-৩) = \underline{\hspace{2cm}}$

ছ.  $(-১) - (+২) = \underline{\hspace{2cm}}$

জ.  $(-২) - (-২) = \underline{\hspace{2cm}}$

ঝ.  $(-১) - (+১) = \underline{\hspace{2cm}}$

ঞ.  $(+৩) - (-৩) = \underline{\hspace{2cm}}$

## বৃহত্তর সংখ্যার যোগ এবং বিয়োগ

ছবিটিতে একটি খনি দেখানো হয়েছে, যেখানে পাথর খনন করে খনিজ পদার্থ উত্তোলন করা হয়। ট্রাকটি ভূমি স্তরে রয়েছে, তবে খনিজগুলি ভূমি স্তরের উপরে এবং নীচে উভয় স্তরেই উপস্থিত রয়েছে। একটি দ্রুত গতিশীল লিফট রয়েছে যা মানুষ এবং আকরিক বহনকারী একটি মাইনশ্যাফ্টে উপরে ও নীচে চলে।

কিছু স্তর ছবিতে চিহ্নিত করা হয়েছে। ভূস্তরটি ০ হিসাবে চিহ্নিত করা আছে। মাটির উপরের স্তরগুলি ধনাত্মক সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত করা হয় এবং মাটির নীচের স্তরগুলি ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। এই সংখ্যাটি নির্দেশ করে যে এটি ভূপৃষ্ঠ থেকে কত মিটার উপরে বা নিচে রয়েছে।

খনিতে, ঠিক মজাদার ভবনের মতো:

প্রারম্ভিক স্তর + সঞ্চালন = লক্ষ্য স্তর

উদাহরণস্বরূপ

$$(+80) + (+70) = +150 \quad (-90) + (-55) = -145$$

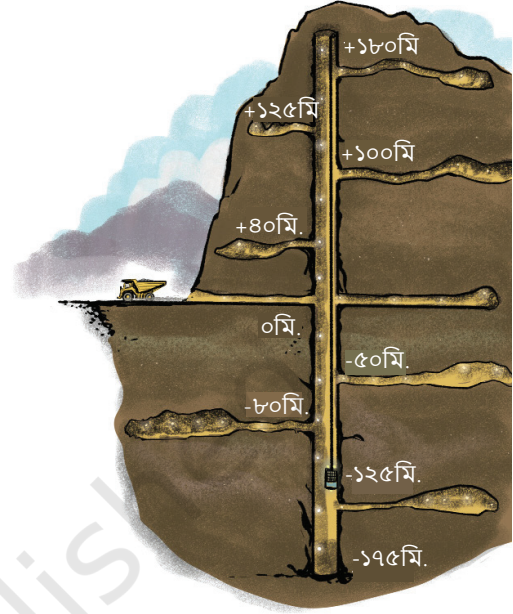
লক্ষ্য স্তর - প্রারম্ভিক স্তর = সঞ্চালনের প্রয়োজন

উদাহরণস্বরূপ

$$(+80) - (-50) = +130 \quad (-90) - (+80) = -170$$

### ঋণাত্মক সংখ্যা কয়টি?

বেলার মজাদার ভবনের উপরে মাত্র ছয় তলা এবং নীচে পাঁচটি তলা ছিল। অর্থাৎ সংখ্যা -৫ থেকে + ৬। উপরের খনিতে -২০০ থেকে + ১৮০ পর্যন্ত সংখ্যা রয়েছে। কিন্তু আমরা বড় ভবন বা মাইনশ্যাফ্ট কল্পনা করতে পারি। ঠিক যেমন ধনাত্মক সংখ্যা +১, + ২, + ৩, . শেষ ছাড়াই উপরে উঠতে থাকে, তেমনি ঋণাত্মক সংখ্যা -১, -২, -৩, . নিচে নামতে থাকে। শূন্য সহ ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যাকে পূর্ণসংখ্যা বলা হয়। তারা ০ থেকে উভয় দিকে যায় : -৪, -৩, -২, -১, ০, ১, ২, ৩, ৪, .....



## ☀ এগুলি সমাধান করো

এই রাশি গুলিকে সম্পূর্ণ করো।

ক.  $(+ 80) + \underline{\hspace{2cm}} = + 200$

খ.  $(+ 80) + \underline{\hspace{2cm}} = - 200$

গ.  $(- 50) + \underline{\hspace{2cm}} = + 200$

ঘ.  $(- 50) + \underline{\hspace{2cm}} = - 200$

ঙ.  $(- 200) - (- 80) = \underline{\hspace{2cm}}$

চ.  $(+ 200) - (+ 80) = \underline{\hspace{2cm}}$

ছ.  $(- 200) - (+ 80) = \underline{\hspace{2cm}}$

মাইনশ্যাফটের গতিবিধি সম্পর্কে চিন্তা করে তোমাদের উত্তরগুলি পরীক্ষা করো।

## যে কোনও সংখ্যার যোগ, বিয়োগ এবং তুলনা করা

আরও বড় পূর্ণসংখ্যা যোগ এবং বিয়োগ করার জন্য, আমরা আরও বড় লিফটের কল্পনা করতে পারি! প্রকৃতপক্ষে, আমরা এমন একটি লিফটের কল্পনা করতে পারি যা লেভেল ০ থেকে শুরু করে সবসময়ের জন্য উপরের দিকে এবং চিরকালের জন্য নীচের দিকে প্রসারিত হতে পারে। আশেপাশে কোনও ভবন বা খনি থাকার দরকার নেই-কেবল একটি 'অসীম লিফট'!

আমরা এই কল্পনাটি আমাদের পছন্দ মতো যে কোনও পূর্ণসংখ্যা যুক্ত এবং বিয়োগ করতে ব্যবহার করতে পারি।

উদাহরণস্বরূপ, ধরো আমরা  $+ 2000 - (-200)$  বিয়োগ করতে চাই। আমরা মাটি থেকে ২০০০ স্তর উপরে এবং মাটির নিচে ২০০ স্তর সহ একটি লিফট কল্পনা করতে পারি। মনে রাখবে যে,

### লক্ষ্য স্তর - প্রারম্ভিক স্তর = সঞ্চালন প্রয়োজন

প্রারম্ভিক স্তর থেকে যেতে -লক্ষ্য স্তরে  $200 + 2000$ , আমাদের অবশ্যই  $+ 2200$  প্রেস করতে হবে (শূন্যে যেতে  $+ 200$ , এবং তারপরে  $+ 2000$  এর পরে  $+ 2200$ )। অতএব,  $(+ 2000) - (- 200) = + 2200$ ।

লক্ষ্য করো যে  $(+ 2000) + (+ 200)$  এছাড়াও  $+ 2200$ ।

☀ অনুরূপভাবে একটি উপযুক্ত লিফটের অঙ্কন বা কল্পনা করে নিম্নলিখিত অভিব্যক্তিগুলির মূল্যায়ন করার চেষ্টা করো

ক.  $- 125 + (- 30)$

খ.  $+ 105 - (- 55)$

গ.  $+ 105 + (+ 55)$

ঘ.  $+ 80 - (- 150)$

ঙ.  $+ 80 + (+ 150)$

চ.  $- 99 - (- 200)$

ছ.  $- 99 + (+ 200)$

জ.  $+ 1500 - (- 1500)$

উপরের উদাহরণে আমরা দেখেছি যে  $+ 2000 - (-200) = + 2000 + (+ 200) = + 2200$ । অন্য কথায়, একটি ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করা সংশ্লিষ্ট ধনাত্মক সংখ্যা যোগ করার সমতুল্য। অর্থাৎ, আমরা একটি ধনাত্মক সংখ্যা যোগ করে একটি ঋণাত্মক সংখ্যার বিয়োগ প্রতিস্থাপন করতে পারি!!

☀ উপরের অন্যান্য অনুশীলনে তোমরা কি লক্ষ্য করেছো যে, একটি ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করা সংশ্লিষ্ট ধনাত্মক সংখ্যা যোগ করার সমতুল্য?

উপরের 'অসীম লিফট' কে দেখো। এটি কি তোমাদেরকে একটি সংখ্যার লাইনের কথা মনে করিয়ে দেয়? কোন উপায়ে?

গণিত  
চর্চা

### সংখ্যারেখা-তে ফিরে যাও

উপরে আমরা যে 'অসীম লিফট' দেখেছি তা অনেকটা সংখ্যার রেখার মতো, তাই না? প্রকৃতপক্ষে, আমরা যদি এটিকে  $90^\circ$  ঘোরাই, তবে এটি মূলত একটি সংখ্যার রেখায় পরিণত হয়। অধ্যায়ের শুরুতে আমরা যে প্রশ্নটি জিজ্ঞাসা করেছিলাম তার উত্তর দিয়ে এটি আমাদের একটি সংখ্যার লাইনে সংখ্যার রশ্মি সম্পূর্ণ করতেও বলে। ০-এর বামদিকে ঋণাত্মক সংখ্যা-১, -২, -৩, রয়েছে।

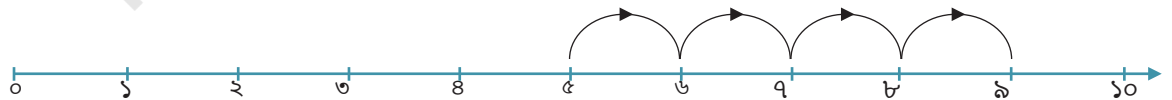
সাধারণত আমরা ধনাত্মক সংখ্যার উপর '+' চিহ্নের ব্যবহার করি এবং সাধারণভাবে সেগুলিকে লিখি ১, ২, ৩, ...



লিফট ব্যবহার করে সংখ্যারেখা ধরে ভ্রমণ করার পরিবর্তে, আমরা কেবল এটির উপর দিয়ে হাঁটার কল্পনা করতে পারি। ডানদিকে ধনাত্মক (সামনের) দিক এবং বাম দিকে ঋণাত্মক (পিছনের) দিক।

ছোট সংখ্যা এখন বড় সংখ্যার বাম দিকে এবং বড় সংখ্যা ছোট সংখ্যার ডানদিকে। সুতরাং,  $2 < 5$ ;  $-3 < -2$ ; এবং  $-5 < -3$ ।

☀ তোমরা যদি ৫ থেকে ৯ এ যেতে চাও তবে তোমাদেরকে নম্বর লাইন বরাবর কতদূর ভ্রমণ করতে হবে?



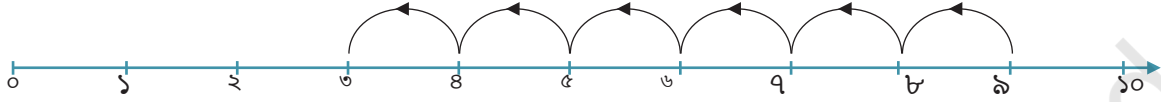
চারটি ধাপ অতিক্রম করতে হবে। এজন্য  $5+8=13$ ।

(মনে রাখবে: প্রারম্ভিক সংখ্যা + সঞ্চলন = লক্ষ্য সংখ্যা)

সংশ্লিষ্ট বিয়োগ বিবৃতিটি  $13-5=8$ ।

(মনে রাখবে: লক্ষ্য সংখ্যা - প্রারম্ভিক সংখ্যা = সঞ্চলন প্রয়োজন)

☀ এখন ৯ থেকে ৩ এ যেতে চাইলে নাম্বার লাইন বরাবর কতটুকু ড্রাভেল করতে হবে?



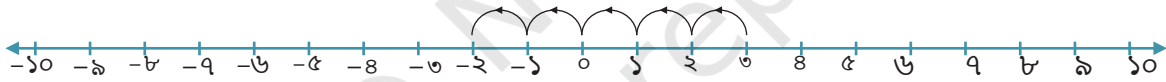
তোমাদেরকে অবশ্যই ৬ ধাপ পিছনে যেতে হবে, অর্থাৎ, তোমাদেরকে অবশ্যই -৬ ধাপ যেতে হবে। তাই আমরা লিখি  $9+(-6)=3$ ।

(পুনরায় মনে রাখবে : প্রারম্ভিক সংখ্যা + সঞ্চলন = লক্ষ্য সংখ্যা)

সংশ্লিষ্ট বিয়োগ বিবৃতিটি  $3-9=-6$ ।

(পুনরায় মনে রাখবে: লক্ষ্য সংখ্যা - প্রারম্ভিক সংখ্যা = সঞ্চলন প্রয়োজন)

☀ এখন ৩টা থেকে যদি যেতে চাও -২, তোমাদেরকে কতদূর ভ্রমণ করতে হবে?



তোমাদেরকে ভ্রমণ করতে হবে -৫টি ধাপ অর্থাৎ ৫টি ধাপ পিছিয়ে যাওয়া। সুতরাং,  $3+(-5)=-2$ । সংশ্লিষ্ট বিয়োগ বিবৃতিটি হল:  $-2-3=-5$ ।

☀ এগুলির সমাধান করো



- উপরের সংখ্যা রেখায় ৩ ধনাত্মক সংখ্যা এবং ৩ নেতিবাচক সংখ্যা চিহ্নিত করো।
- নিম্নলিখিত বাক্সে উপরের ৩ চিহ্নিত নেতিবাচক সংখ্যা লেখো :

৩.  $২ > -৩$ ? কেন? হয়  $-২ < ৩$ ? কেন?

৪. এগুলি কি কি-- ক.  $-৫ + ০$  খ.  $৭ + (-৭)$  গ.  $-১০ + ২০$  ঘ.  $১০ - ২০$  ঙ.  $৭ - (-৭)$  চ.  $-৮ - (-১০)$ ?

### যোগ এবং বিয়োগ করতে অর্চিত সংখ্যা লাইন ব্যবহার করা

তোমরা যেমন উপরের সংখ্যা রেখা ব্যবহার করে ছোট সংখ্যার সাথে যোগ, বিয়োগ এবং তুলনা করতে পারো, তেমনি তোমরা একটি 'অসীম সংখ্যা রেখা' কল্পনা করে বা নিম্নরূপ একটি 'অর্চিত সংখ্যা রেখা' অঙ্কন করে বড় সংখ্যার সাথেও এগুলি করতে পারো :



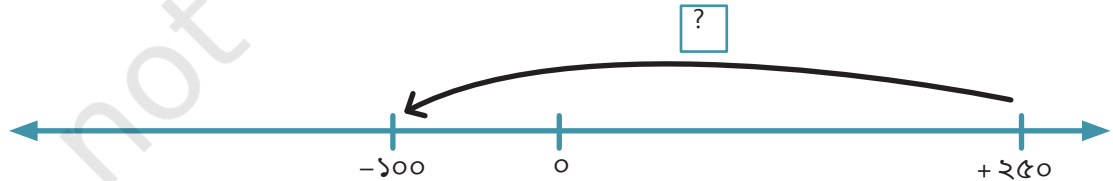
এই রেখাটি শুধুমাত্র শূন্যের অবস্থান দেখায়। অন্যান্য সংখ্যা চিহ্নিত করা হয় না। পূর্ণসংখ্যা যোগ এবং বিয়োগ করতে এই অর্চিত সংখ্যা লাইনটি ব্যবহার করা সুবিধাজনক হতে পারে। তোমরা সংখ্যার রেখার স্কেল এবং তার উপর সংখ্যার অবস্থান দেখাতে পারো বা সহজভাবে কল্পনা করতে পারো।

উদাহরণস্বরূপ, এই অর্চিত সংখ্যা রেখা (ইউএনএল) সংযোজনের সমস্যা দেখায়:  $৮৫ + (-৬০) = ?$



তাহলে আমরা কল্পনা করতে পারি যে  $৮৫ + (-৬০) = ২৫$

নিম্নলিখিত ইউএনএল একটি বিয়োগ সমস্যা দেখায় যা অনুপস্থিত সংযোজন সমস্যা হিসাবেও লেখা যেতে পারে:  $(-১০০) - (+২৫০) = ?$  অথবা  $২৫০ + ? = -১০০$ ।



তাহলে আমরা সেটা কল্পনা করতে পারি? এই সমস্যায়  $= -৩৫০$ ।

এইভাবে, তোমরা একটি অর্চিত সংখ্যা রেখা ব্যবহার করে কাগজে বা তোমাদের মাথায় ধনাত্মক এবং নেতিবাচক সংখ্যার সাথে যোগ এবং বিয়োগ সমস্যাগুলি

সম্পাদন করতে পারে।

☀ এই রাশিগুলি মূল্যায়ন করতে অচিহ্নিত সংখ্যারেখা ব্যবহার করো: :

ক.  $-125 + (-30) = \underline{\hspace{2cm}}$

খ.  $+105 - (-55) = \underline{\hspace{2cm}}$

গ.  $+80 - (-150) = \underline{\hspace{2cm}}$

ঘ.  $-99 - (-200) = \underline{\hspace{2cm}}$

## বিয়োগকে যোগে এবং যোগকে বিয়োগে রূপান্তর করা

ওটা মনে রেখো **লক্ষ্য স্তর - প্রারম্ভিক স্তর = সঞ্চলন প্রয়োজন**

বা

$$\text{লক্ষ্য স্তর} = \text{প্রারম্ভিক স্তর} + \text{সঞ্চলন প্রয়োজন}$$

আমরা যদি ২ তে শুরু করি এবং যেতে চাই -৩, সঞ্চলনের প্রয়োজন আছে কী?

**প্রথম পদ্ধতি:** নাম্বার লাইনের দিকে তাকালে আমরা দেখতে পাই আমাদের এগোতে হবে -৫ (অর্থাৎ, পিছনের দিকে ৫)। সুতরাং  $-3 - 2 = -5$ । প্রয়োজনীয় সঞ্চলন - ৫।

**দ্বিতীয় পদ্ধতি:** ২য় থেকে ৩ পর্যন্ত যাত্রাকে দুই ভাগে বিভক্ত করো।

a. ২ থেকে ০ পর্যন্ত, সঞ্চলন  $0 - 2 = -2$ ।

b. ০ থেকে -৩ পর্যন্ত, সঞ্চলন হয়  $-3 - 0 = -3$ ।

মোট আন্দোলন দুটি আন্দোলনের যোগফল:  $-3 + (-2) = -5$ ।

দুটি রঙিন রাশিগুলি দেখো। দ্বিতীয়টিতে কোন বিয়োগ নেই!

এইভাবে, সর্বদা আমরা বিয়োগকে যোগে রূপান্তর করতে পারি। **যে সংখ্যাটি বিয়োগ করা হচ্ছে তা তার বিপরীত দ্বারা প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে এবং তারপরে পরিবর্তে যুক্ত করা যেতে পারে।**

**একইভাবে, একটি সংখ্যা যা যোগ করা হচ্ছে তার বিপরীত দ্বারা প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে এবং তারপরে বিয়োগ করা যেতে পারে।** এইভাবে, আমরা সর্বদা বিয়োগের সাথে যোগের রূপান্তর করতে পারি।

**উদাহরণ:**

ক.  $(+9) - (+5) = (+9) + (-5)$

খ.  $(-3) - (+8) = (-3) + (-8)$

গ.  $(+8) - (-2) = (+8) + (+2)$

ঘ.  $(+6) - (-9) = (+6) + (+9)$

## ১০.২ টোকেন মডেল

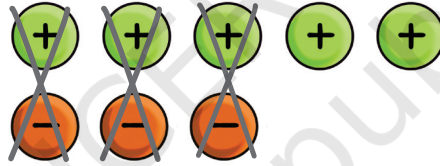
### যোগ করার জন্য টোকেন ব্যবহার করা হচ্ছে

বেলার বিল্ডিং অফ ফানে, লিফট অ্যাটেন্ডেন্ট বিরক্ত হয়ে যায়। নিজেকে বিনোদন করার জন্য, তিনি প্রচুর ইতিবাচক (লাল) এবং নেতিবাচক (কালো) টোকেন সম্বলিত একটি বাক্স রাখেন। প্রতিবার '+' বোতাম টিপলে বাক্স থেকে একটি ইতিবাচক টোকেন বের করে পকেটে ঢুকিয়ে রাখেন। একইভাবে, প্রতিবার '-' বোতাম টিপে নেতিবাচক টোকেন নিয়ে পকেটে ঢুকিয়ে রাখেন।

তিনি খালি পকেট দিয়ে নিচতলায় (ফ্লোর ০) শুরু করেন। এক ঘণ্টার পর পকেট চেক করে ৫টি পজিটিভ ও ৩টি নেগেটিভ টোকেন পাওয়া যায়। তিনি এখন কোন ফ্লোরে?

তিনি অবশ্যই পাঁচবার '+' এবং '-' ৩ বার এবং  $(+ ৫) + (- ৩) = + ২$ . সুতরাং, তিনি এখন ফ্লোর + ২ এ আছেন।

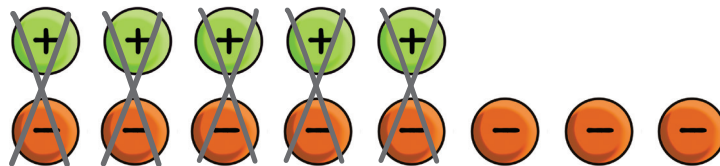
এখানে গণনা করার আরেকটি উপায় রয়েছে।



একটি ধনাত্মক টোকেন ও একটি ঋণাত্মক টোকেন একে অপরকে বাতিল করে দেয়, কারণ এই জোড়া টোকেনের মান একসাথে শূন্য। তাঁর পকেটে থাকা এই দুটি টোকেনের অর্থ ছিল যে তিনি যথাক্রমে '+' একবার এবং '-' একবার টিপেছিলেন এবং এগুলি একে অপরকে বাতিল করে দিয়েছে। আমরা বলি যে একটি ইতিবাচক এবং একটি নেতিবাচক টোকেন একটি শূন্য জোড়া তৈরি করে। যখন তোমরা সমস্ত "শূন্য জোড়া" সরিয়ে ফেলো, তখন তোমাদের কাছে দুটি ধনাত্মক টোকেন থাকে, তাই  $(+ ৫) + (- ৩) = + ২$ ।

আমরা টোকেন ব্যবহার করে এই ধরনের যেকোনো যোগ করতে পারি!

**যেমন:** যোগ + ৫ এবং - ৮



ছবি থেকে আমরা দেখতে পাই যে আমরা পাঁচটি শূন্য-জোড়া অপসারণ করতে পারি, এবং তারপরে আমাদের সাথে - ৩ অবশিষ্ট রয়েছে। অতএব  $(+ ৫) + (- ৮) = - ৩$ ।

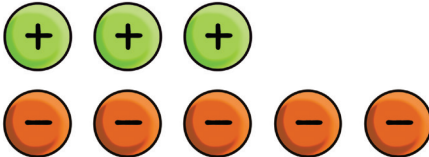
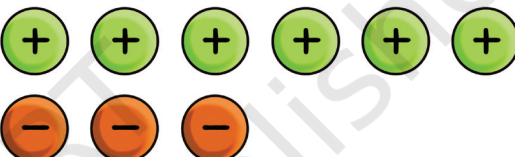
### ☀ এগুলির সমাধান করো

১. টোকেন ব্যবহার করে সংযোজনগুলি সম্পূর্ণ করো।

ক.  $(+ ৬) + (+ ৪)$     খ.  $(- ৩) + (- ২)$

গ.  $(+ ৫) + (- ৭)$     ঘ.  $(- ২) + (+ ৬)$

২. নিম্নলিখিত দুটি সেট টোকেনে শূন্য জোড়া বাতিল করো। প্রতিটি ক্ষেত্রে লিফট অ্যাটেন্ডেন্ট কোন তলায় থাকে? প্রতিটি ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট যোগ বিবৃতি কি?

ক.     খ. 

### বিয়োগের জন্য টোকেন ব্যবহার করা

আমরা দেখেছি কিভাবে ধনাত্মক টোকেন এবং ঋণাত্মক টোকেনের সাথে পূর্ণসংখ্যা যোগ করা যায়। আমরা টোকেন ব্যবহার করে বিয়োগও করতে পারি!!

**যেমন:** এসো আমরা বিয়োগ করি :

$(+ ৫) - (+ ৪)$



$(+ ৫) - (+ ৪) = + ১$

এটি করা সহজ। ৫টি ধনাত্মক থেকে ৪টি

ঋণাত্মক নিয়ে ফলাফল দেখতে হবে।

**যেমন :** এসো আমরা বিয়োগ করি :

$(- ৭) - (- ৫)$ ।



$(- ৭) - (- ৫) = - ২$

$(- ৭) - (- ৫)$  কি  $(- ৭) + (+ ৫)$  এর সমান?

**যেমন:** এসো আমরা বিয়োগ করি :  $(+ ৫) - (+ ৬)$



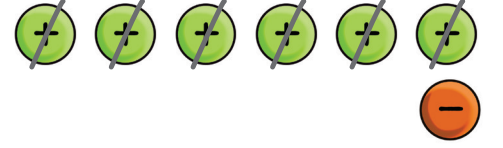
৫টি ধনাত্মক দাও।

কিন্তু ৬টি ধনাত্মক বের করার মতো পর্যাপ্ত টোকেন নেই!

এই সমস্যাটি এড়িয়ে যাওয়ার জন্য, আমরা একটি অতিরিক্ত শূন্য জোড়া (ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক) বের করতে পারি, কারণ এটি টোকেনের সেটের মান পরিবর্তন করে না।

এখন, আমরা ৬ টি ইতিবাচক নিতে পারি! দেখে নাও কী কী বাকি আছে :

আমরা উপসংহারে পৌঁছেছি যে  $(+৫) - (+৬) = -১$



### ☀ এগুলি সমাধান করো

১. টোকেন ব্যবহার করে নিম্নলিখিত পার্থক্যগুলি মূল্যায়ন করো। তোমরা এখন জানো এমন অন্যান্য পদ্ধতির মতো একই ফলাফল পেয়েছো তা পরীক্ষা করো:

ক.  $(+১০) - (+৭)$

খ.  $(-৮) - (-৪)$

গ.  $(-৯) - (-৪)$

ঘ.  $(+৯) - (+১২)$

ঙ.  $(-৫) - (-৭)$

চ.  $(-২) - (-৬)$

২. বিয়োগগুলি সম্পূর্ণ করো:

ক.  $(-৫) - (-৭)$

খ.  $(+১০) - (+১৩)$

গ.  $(-৭) - (-৯)$

ঘ.  $(+৩) - (+৮)$

ঙ.  $(-২) - (-৭)$

চ.  $(+৩) - (+১৫)$

**যেমন:**  $+৪ - (-৬)$  ।

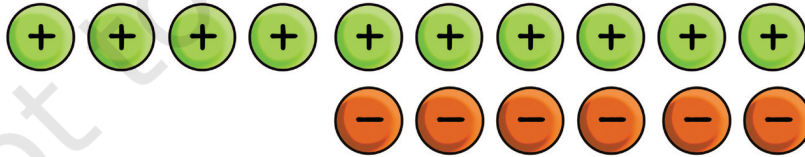
চারটি ধনাত্মক সংখ্যা দিয়ে শুরু করো।



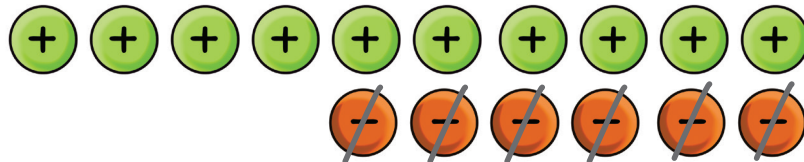
এগুলি থেকে আমাদের ৬টি ঋণাত্মক বের করতে হবে। কিন্তু যথেষ্ট ঋণাত্মক নেই।

এটা কোনো সমস্যা নয়। আমরা কিছু শূন্য-জোড়া যোগ করি কারণ এটি টোকেনের সেটের মান পরিবর্তন করে না।

কিন্তু কয়টি শূন্য-জোড়া? আমাদের ৬ টি ঋণাত্মক নিতে হবে তাই আমরা ৬ টি শূন্য জোড়া রেখেছি:



এখন আমরা ৬ ধনাত্মক নিতে পারি:



অতএব,  $+৪ - (-৬) = +১০$

## ☀ এগুলি সমাধান করো

১. বিয়োগ করার চেষ্টা করো:  $-৩-(+৫)$   
তোমাদেরকে কতগুলি শূন্য জোড়া রাখতে হবে? ফলাফল কি?
২. টোকেন ব্যবহার করে নিম্নলিখিতগুলি মূল্যায়ন করো।  
ক.  $(-৩)-(+১০)$       খ.  $(+৮)-(-৭)$       গ.  $(-৫)-(+৯)$   
ঘ.  $(-৯)-(+১০)$       ঙ.  $(+৬)-(-৪)$       চ.  $(-২)-(+৭)$

## ১০.৩ অন্যান্য স্থানে পূর্ণসংখ্যা

### ক্রেডিট এবং ডেবিট

ধরো তোমরা তোমাদের স্থানীয় ব্যাংকে একটি ব্যাংক অ্যাকাউন্ট খুললে '১০০ যা তোমরা গত মাসে সঞ্চয় করছিলে। তোমাদের ব্যাংক ব্যালেন্স সেটা থেকে শুরু হয় '১০০।

তারপর তোমরা পরের দিন তোমাদের চাকরিতে ৬০ টাকা উপার্জন করো এবং এটি তোমাদের অ্যাকাউন্টে জমা করো। এটি তোমাদের ব্যাংকের পাসবুকে 'ক্রেডিট' হিসাবে দেখানো হয়েছে।

☀ তোমাদের নতুন ব্যাংক ব্যালেন্স \_\_\_\_\_।

পরের দিন তোমরা তোমাদের বৈদ্যুতিক বিল পরিশোধ করো '৩০ তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্ট ব্যবহার করে। এটি তোমাদের ব্যাংকের পাসবইটিতে 'ডেবিট' হিসাবে দেখানো হয়েছে।

☀ তোমাদের ব্যাংক ব্যালেন্স এখন \_\_\_\_\_।

পরের দিন তোমরা তোমাদের ব্যবসায়ের জন্য একটি বড় রকমের ক্রয় করো '১৫০। আবার এটি একটি ডেবিট হিসাবে দেখানো হয়।

☀ তোমাদের ব্যাংক ব্যালেন্স এখন কত? \_\_\_\_\_

এটা কি সম্ভব?

হ্যাঁ, কিছু ব্যাংক অস্থায়ীভাবে তোমাদের অ্যাকাউন্ট ব্যালেন্স ঋণাত্মক হতে দেয়! কিছু ব্যাংক তোমাদেরকে অতিরিক্ত পরিমাণ চার্জ করে যদি তোমাদের ব্যালেন্স ঋণাত্মক হয়ে যায়, 'সুদ' বা 'ফি' আকারে।

আগের দিন তোমাদের কৌশলগত বড় ক্রয় তোমাদেরকে পরের দিন তোমাদের ব্যবসায় ২০০ টাকা করতে দেয়।

☀ এখন তোমাদের ব্যালেন্স কত? \_\_\_\_\_

তোমরা 'ক্রেডিট' কে ধনাত্মক সংখ্যা এবং 'ডেবিট' কে ঋণাত্মক সংখ্যা হিসাবে ভাবতে পারো। তোমাদের সমস্ত ক্রেডিট (ধনাত্মক সংখ্যা) এবং ডেবিট (ঋণাত্মক সংখ্যা) এর মোট হল তোমাদের মোট ব্যাংক অ্যাকাউন্ট ব্যালেন্স। এটি ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে!

সাধারণভাবে, তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্টে ধনাত্মক ব্যালেন্স রাখার চেষ্টা করা ভাল!

☀ এগুলি সমাধান করো

১. ধরো তোমরা শুরু করলে '০ তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্টে, এবং তারপর তোমাদের ক্রেডিট আছে '৩০, '৪০, এবং '৫০, এবং এর ডেবিট '৪০, '৫০, এবং '৬০। তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্ট ব্যালেন্স এখন কত?
২. ধরো তোমরা শুরু করলে 'তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্টে ০, এবং তারপরে তোমাদের ডেবিট রয়েছে '১, ২, ৪, ৮, ১৬, ৩২, ৬৪, এবং ১২৮, এবং তারপর একটি একক ক্রেডিট '২৫৬। তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্ট ব্যালেন্স এখন কত?
৩. কেন তোমাদের ব্যাংক অ্যাকাউন্টে ধনাত্মক ব্যালেন্স বজায় রাখার চেষ্টা করা ভাল? কোন কোন পরিস্থিতিতে সাময়িকভাবে ঋণাত্মক ভারসাম্য বজায় রাখা সার্থক হতে পারে?

তোমরা দেখতে পাচ্ছে, শূন্যের পাশাপাশি ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক সংখ্যা ব্যাঙ্কিং এবং অ্যাকাউন্টিংয়ের জগতে অত্যন্ত দরকারী।

## ভৌগোলিক ক্রস বিভাগ

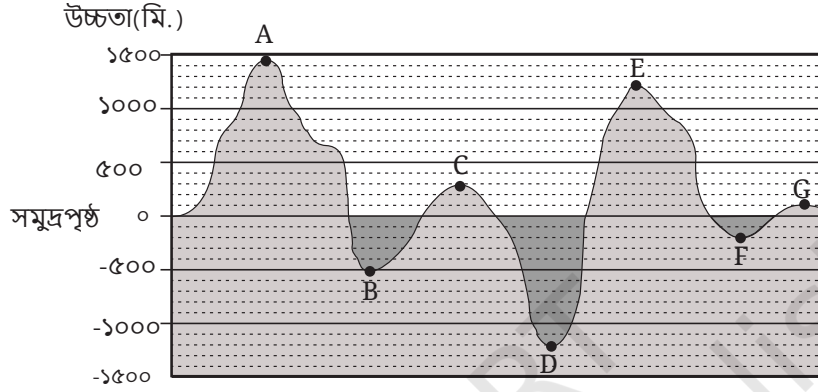
আমরা 'সমুদ্রপৃষ্ঠ' থেকে পর্বত, মালভূমি এবং মরুভূমির মতো ভৌগোলিক বৈশিষ্ট্যগুলির উচ্চতা পরিমাপ করি। সমুদ্রপৃষ্ঠে এর উচ্চতা ০ মিটার। সমুদ্রপৃষ্ঠের উপরের উচ্চতা ধনাত্মক সংখ্যা ব্যবহার করে প্রতিনিধিত্ব করা হয় এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের নীচের উচ্চতা ঋণাত্মক সংখ্যা ব্যবহার করে প্রতিনিধিত্ব করা হয়।

**এগুলি সমাধান করো**

১. ভৌগোলিক ক্রস বিভাগের দিকে তাকিয়ে, সংশ্লিষ্ট উচ্চতা পূরণ করো:

ক.  খ.  গ.  ঘ.

ঙ.  চ.  ছ.



**শিক্ষকের প্রতি দ্রষ্টব্য**

এই পৃষ্ঠায় চিত্রটি দেখিয়ে একটি ভৌগোলিক ক্রস বিভাগ কী তা জিজ্ঞাসা করুন। এটি পৃথিবীর কোনও স্থানে নেওয়া একটি উল্লম্ব টুকরো কল্পনা করার মতো। সাইড ভিউ থেকে সেটাই দেখা যাবে। ভূগোলের উচ্চতা ও গভীরতা পরিমাপের জন্য 'সমুদ্রপৃষ্ঠ' ধারণার আলোচনা করুন।

২. এই ভৌগোলিক ক্রস বিভাগের সর্বোচ্চ পয়েন্ট কোনটি? সর্বনিম্ন পয়েন্ট কোনটি?
৩. তোমরা কি উচ্চতার ক্রমহ্রাসমান ক্রমে এ, বি, ..., জি বিন্দু লিখতে পারো? তোমরা কি উচ্চতার ক্রমবর্ধমান ক্রমানুসারে পয়েন্টগুলি লিখতে পারো?
৪. পৃথিবীর সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে সর্বোচ্চ বিন্দু কোনটি? তার উচ্চতা কত?
৫. সমুদ্রপৃষ্ঠের সাপেক্ষে সর্বনিম্ন পয়েন্ট কী স্থলে নাকি সমুদ্রের তলদেশে? তার উচ্চতা কত? (এই উচ্চতা ঋণাত্মক হতে হবে)।

## তাপমাত্রা

গরমের সময় খবরে তোমরা শুনেছো 'তাপপ্রবাহ' হয়। গ্রীষ্মকালে যখন তোমরা খুব গরম অনুভব করো তখন তাপমাত্রা কেমন হবে বলে তোমরা মনে করো? শীতকালে আমাদের তাপমাত্রা ঠান্ডা বা আরও কম থাকে।

তোমাদের অঞ্চলে গত বছর গ্রীষ্মকালে সর্বাধিক তাপমাত্রা এবং শীতকালে সর্বনিম্ন তাপমাত্রা কত ছিল? খুঁজে বের করো।

যখন আমরা তাপমাত্রার পরিমাপ করি, তখন আমরা পরিমাপের একক (ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড) হিসাবে সেলসিয়াস ব্যবহার করি। নীচের থার্মোমিটারগুলি ৪০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড এবং ১৫ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রা দেখাচ্ছে।

### ☀️ এগুলি সমাধান করো

- তোমরা কি জানো যে ভারতে এমন কিছু জায়গা আছে যেখানে তাপমাত্রা  $0^{\circ}$  সেলসিয়াসের নিচে নেমে যেতে পারে? ভারতের এমন জায়গাগুলো খুঁজে বের করো যেখানে তাপমাত্রা মাঝে মাঝে  $0^{\circ}$  সেলসিয়াসের নিচে নেমে যায়। এই জায়গাগুলির মধ্যে কী মিল রয়েছে? কেন সেখানে বেশি ঠাণ্ডা পড়ে এবং অন্য জায়গায় নয়?
- লাদাখের লেহ-তে শীতকালে খুব ঠান্ডা পড়ে। নভেম্বরের এক দিনে লেহ-তে দিন ও রাতের বিভিন্ন সময়ে নেওয়া তাপমাত্রার একটি তালিকা নিচে দেওয়া হল। দিন ও রাতের উপযুক্ত সময়ের সঙ্গে তাপমাত্রার মিল রাখো।



গণিত  
চর্চা

তাপমাত্রা
$18^{\circ}\text{C}$
$8^{\circ}\text{C}$
$-2^{\circ}\text{C}$
$-8^{\circ}\text{C}$

সময়
রাত্রি ০২:০০ টো
রাত ১১টা
দুপুর ২:০০ টো
সকাল ১১:০০

## শিক্ষকের প্রতি দ্রষ্টব্য

থার্মোমিটার এবং কীভাবে এগুলি তাপমাত্রা পরিমাপের জন্য ব্যবহার করা হয় সে সম্পর্কে কথা বলুন। শ্রেণীকক্ষে একটি পরীক্ষাগার থার্মোমিটার নিয়ে আসুন এবং গরম জল ও ঠান্ডা জলের তাপমাত্রা পরিমাপ করুন। শিশুদের নির্দেশ করুন যে থার্মোমিটারে এমন চিহ্ন রয়েছে যা ০ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে থাকে। ০ ডিগ্রি সেলসিয়াস কী নির্দেশ করে তা নিয়ে আলোচনা করুন, যথা, জলের হিমাঙ্ক বিন্দু।

## ১০.৪ পূর্ণসংখ্যা সহ অন্বেষণ

### একটি ফাঁপা পূর্ণসংখ্যার গ্রিড

৪	-১	-৩	৫	-৩	-৫
-৩		১	০		-৫
-১	-১	২	-৮	-২	৭

এই দুটি গ্রিডের সংখ্যার মধ্যে বিশেষ কিছু রয়েছে। এসো আমরা অন্বেষণ করি যে এটি কী।

উপরের সারি:	$৪ + (-১) + (-৩) = ০$	$৫ + (-৩) + (-৫) = \underline{\quad}$
নীচের সারি:	$(-১) + (-১) + ২ = ০$	$(-৮) + (-২) + ৭ = \underline{\quad}$
বামদিকের কলাম:	$৪ + (-৩) + (-১) = ০$	$৫ + ০ + (-৮) = \underline{\quad}$
ডানদিকের কলাম:	$(-৩) + ১ + ২ = ০$	$(-৫) + (-৫) + ৭ = \underline{\quad}$

প্রতিটি গ্রিডে, দুটি সারির প্রত্যেকটির সংখ্যা (উপরের সারি এবং নীচের সারি) এবং দুটি কলামের প্রত্যেকটির সংখ্যা (সবথেকে বামদিকের কলাম এবং সবথেকে ডানদিকের কলাম) যোগ করে একই সংখ্যা দেওয়া হয়। আমরা এই যোগফলকে 'সীমানা যোগফল' বলব। প্রথম গ্রিডের সীমানা যোগফল হল '০'।

### ☀ এগুলি সমাধান করো

- উপরের দ্বিতীয় গ্রিডের জন্য গণনাগুলি করো এবং সীমানার যোগফলটি

সন্ধান করো।

২. প্রয়োজনীয় সীমানা যোগফল করতে গ্রিডগুলি সম্পূর্ণ করো:

-১০		
		-৫
৯		

সীমানা যোগফল +৪

৬	৮	
		-৫
	-২	

বর্ডার যোগফল - ২

৭		
		-৫

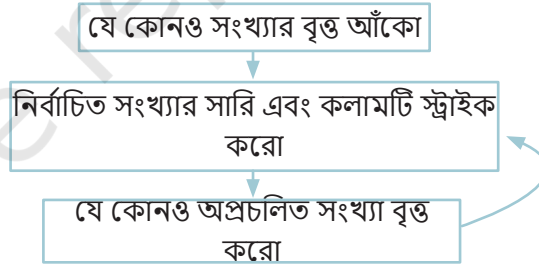
বর্ডার যোগফল - ৪

- উপরের শেষ গ্রিডের জন্য, সীমানা যোগফল-৪ পেতে সংখ্যাগুলি পূরণ করার একাধিক উপায় খুঁজে বের করো।
- অন্য কোন গ্রিডগুলি একাধিক উপায়ে পূরণ করা যেতে পারে? এর কারণ কি হতে পারে?
- একটি সীমানা পূর্ণসংখ্যা বর্গাকার ধাঁধা তৈরি করো এবং তোমাদের সহপাঠীদের চ্যালেঞ্জ করো।

### সংখ্যার এক আশ্চর্য গ্রিড!

নীচে একটি গ্রিড রয়েছে যার কিছু সংখ্যা রয়েছে। কোনও সংখ্যা না থাকা পর্যন্ত দেখানো পদক্ষেপগুলি অনুসরণ করো।

৩	৪	০	৯
-২	-১	-৫	৪
১	২	-২	৭
-৭	-৬	-১০	-১



যখন আর কোনও আনস্ট্রাইক সংখ্যা থাকবে না, থামো। বৃত্তাকার সংখ্যাগুলি কে যুক্ত করো।

নীচের উদাহরণে, বৃত্তাকার সংখ্যাগুলি হ'ল - ১, ৯, -৭, -২। তোমরা যদি তাদের যোগ করো, তোমরা পাবে -১।

৩	৪	০	৯
-২	১	-৫	৪
১	২	-২	৭
-৭	-৬	-১০	-১

৩	৪	০	৯
-২	১	-৫	৪
১	২	-২	৭
-৭	-৬	-১০	-১

৩	৪	০	৯
-২	১	-৫	৪
১	২	-২	৭
-৭	-৬	-১০	-১

৩	৪	০	৯
-২	১	-৫	৪
১	২	-২	৭
-৭	-৬	-১০	-১

### ☀ এগুলি সমাধান করো

- আবার চেষ্টা করো, এবার ভিন্ন সংখ্যা বেছে নাও। তোমরা কত যোগফল পেয়েছো? এটা কি প্রথমবারের থেকে আলাদা ছিল? আরও কয়েকবার চেষ্টা করো!
- নীচের গ্রিডগুলির সাথে একই খেলাটি খেলো। কী উত্তর পেয়েছো?

৭	১০	১৩	১৬	-১১	-১০	-৯	-৮
-২	১	৪	৭	-৭	-৬	-৫	-৪
-১১	-৮	-৫	-২	-৩	-২	-১	০
-২০	-৭	-১৪	-১১	১	২	৩	৪

- এই গ্রিডগুলির মধ্যে এত বিশেষ কী হতে পারে? সংখ্যার জাদু নাকি তাদের সাজানো পদ্ধতি নাকি দুটোই? তোমরা কি এই ধরনের আরও গ্রিড তৈরি করতে পারো?



### ☀ এগুলির সমাধান করো

- প্রদত্ত জোড়াগুলির মধ্যে সমস্ত পূর্ণসংখ্যা ক্রমবর্ধমান ক্রমে লেখো।  
ক. ০ এবং -৭                      খ. -৪ এবং ৪  
গ. -৮ এবং -১৫                    ঘ. -৩০ এবং -২৩
- তিনটি সংখ্যা এমনভাবে দাও যেন তাদের যোগফল হয় -৮।
- দুটি পাশা রয়েছে যার মুখে এই সংখ্যা রয়েছে : -১, ২, -৩, ৪, -৫, ৬। এই পাশা রোল করার সময় সম্ভাব্য ক্ষুদ্রতম যোগফল হল  $-১০ = (-৫) + (-৫)$  এবং সম্ভাব্য বৃহত্তম যোগফল হল  $১২ = (৬) + (৬)$ ।  $(-১০)$  এবং  $(+ ১২)$  এর মধ্যে কিছু সংখ্যা এই দুটি পাশায় সংখ্যা যোগ করে পাওয়া সম্ভব নয়। সেই সংখ্যাগুলো খুঁজে বের করো।
- এগুলি সমাধান করো :

$৮-১৩$	$(-৮)-(-১৩)$	$(-১৩)-(-৮)$	$(-১৩)+(-৮)$
$৮+(-১৩)$	$(-৮)-(-১৩)$	$(১৩)-৮$	$১৩-(-৮)$

- নিচের বছরগুলো খুঁজে বের করো।  
ক. বর্তমান সাল থেকে, ১৫০ বছর আগে কোন বছর ছিল? \_\_\_\_\_  
খ. বর্তমান বছর থেকে ২২০০ বছর আগে কোন সাল ছিল? \_\_\_\_\_  
ইঙ্গিত: মনে রাখবে যে, কোনও বছর ০ ছিল না।

- গ. ৬৮০ খ্রিষ্টপূর্বাব্দের ৩২০ বছর পর কোন বছর হবে? \_\_\_\_\_
৬. নিম্নলিখিত ক্রমগুলি সম্পূর্ণ করো:
- ক.  $(-80), (-78), (-28), (-22), \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
- খ.  $3, 8, 2, 5, 1, 6, 0, 9, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
- গ.  $\underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, 12, 6, 1, (-3), (-6), \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$
৭. এখানে ছয়টি পূর্ণসংখ্যার কার্ড রয়েছে:  $(+ 1), (+ 9), (+ 18), (-5), (-2), (-9)$ ।  
তোমরা এগুলির যে কোনও একটি চয়ন করতে পারো এবং যোগ (গুলি) এবং বিয়োগ (গুলি) ব্যবহার করে একটি অভিব্যক্তি তৈরি করতে পারো।  
এখানে একটি অভিব্যক্তি রয়েছে:  $(+ 18) + (+ 1) - (+ 9) - (- 2)$  যা একটি মান দেয়  $(+ 18)$ । এখন, কার্ডগুলি বাছাই করো এবং এমন একটি অভিব্যক্তি তৈরি করো যাতে এর মান  $(- 30)$  এর কাছাকাছি হয়।
৮. দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার যোগফল সর্বদা ধনাত্মক হয় কিন্তু একটি (ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা) - (ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা) ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। কী হবে?  
ক. (ধনাত্মক) - (ঋণাত্মক)                      খ. (ধনাত্মক) + (ঋণাত্মক)  
গ. (ঋণাত্মক) + (ঋণাত্মক)                      ঘ. (ঋণাত্মক) - (ঋণাত্মক)  
ঙ. (ঋণাত্মক) - (ধনাত্মক)                      চ. (ঋণাত্মক) + (ধনাত্মক)
৯. এই স্ট্রিংটিতে মোট ১০০টি টোকেন একটি নির্দিষ্ট প্যাটার্নে সাজানো আছে। স্ট্রিংটির মান কত?



## ১০.৫ ইতিহাসের সামান্য অংশ

সাধারণ ভগ্নাংশের মতো, সাধারণ পূর্ণসংখ্যাগুলি (শূন্য এবং ঋণাত্মক সংখ্যা সহ) এশিয়ায় হাজার হাজার বছর আগে প্রথম ধারণা করা হয়েছিল এবং ব্যবহার করা হয়েছিল, শেষ পর্যন্ত তারা আরও আধুনিক সময়ে বিশ্বজুড়ে ছড়িয়ে পড়ার আগে।

ঋণাত্মক সংখ্যার ব্যবহারের প্রথম পরিচিত উদাহরণগুলি অ্যাকাউন্টিংয়ের প্রসঙ্গে ঘটেছিল। চীনের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ গাণিতিক কাজগুলির মধ্যে একটি, দ্য নাইন চ্যাপ্টার্স অন ম্যাথমেটিকাল আর্ট (জিউজাং সুয়ানশু)-যা প্রথম বা দ্বিতীয় শতাব্দীতে সম্পন্ন হয়েছিল- ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যাগুলিকে লাল এবং কালো রড ব্যবহার করে উপস্থাপন করা হয়েছিল, ঠিক যেমন আমরা তাদের লাল এবং কালো টোকেন ব্যবহার করে উপস্থাপন করেছি!

প্রাচীনকালে ভারতে হিসাবরক্ষণের একটি শক্তিশালী সংস্কৃতি ছিল। কৌটিল্য তাঁর অর্থশাস্ত্রে (আনুমানিক ৩০০ খ্রিস্টপূর্বাব্দ) ক্রেডিট ও ডেবিট ধারণাটি ব্যাপকভাবে লিখেছিলেন, যার মধ্যে একটি অ্যাকাউন্ট ব্যালেন্স ঋণাত্মক হতে পারে তা স্বীকৃতিও ছিল। হিসাববিজ্ঞানের প্রেক্ষাপটে ঋণাত্মক সংখ্যার স্পষ্ট ব্যবহার বেশ কয়েকটি প্রাচীন ভারতীয় রচনায় দেখা যায়, যার মধ্যে ৩০০ খ্রিস্টাব্দের দিকে রচিত বাকশালী পাণ্ডুলিপিও রয়েছে, যেখানে ঋণাত্মক সংখ্যাটি সংখ্যার পরে স্থাপন করা একটি বিশেষ প্রতীক ব্যবহার করে লেখা হত (আজকের মতো সংখ্যার আগে নয়)।

ধনাত্মক সংখ্যা, ঋণাত্মক সংখ্যা এবং শূন্যের প্রথম সাধারণ চিকিৎসা-সমস্তই সমানভাবে বৈধ সংখ্যা হিসাবে সমান ভিত্তিতে যার উপর কেউ যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং এমনকি বিভাজনের মৌলিক ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করতে পারে-ব্রহ্মগুপ্ত তাঁর ব্রহ্ম-স্ফুট-সিদ্ধান্তে ৬২৮ খ্রিষ্টাব্দে দিয়েছিলেন। ব্রহ্মগুপ্ত সমস্ত সংখ্যার উপর ক্রিয়াকলাপের জন্য স্পষ্ট ও স্পষ্ট নিয়ম দিয়েছিলেন-ধনাত্মক, ঋণাত্মক এবং শূন্য-যা মূলত এই সংখ্যাগুলি বোঝার আধুনিক উপায় গঠন করেছিল যা আমরা আজও ব্যবহার করি!

ধনাত্মক সংখ্যা, ঋণাত্মক সংখ্যা ও শূন্যের যোগ-বিয়োগের জন্য ব্রহ্মগুপ্তের কয়েকটি মূল নিয়ম নিচে দেওয়া হল :

### যোগ করার জন্য ব্রহ্মগুপ্তের নিয়ম (ব্রহ্ম-স্ফুট-সিদ্ধান্ত ১৮.৩০, ৬২৮ খ্রিষ্টাব্দ)

১. দুটি ধনাত্মকের যোগফল ধনাত্মক (উদাঃ,  $২ + ৩ = ৫$ ) ।
২. দুটি ঋণাত্মকের যোগফল ঋণাত্মক। দুটি ঋণাত্মকের যোগ করতে, সংখ্যাগুলিকে যুক্ত করো (লক্ষণ ছাড়াই) এবং তারপরে ফলাফলটি পেতে একটি বিয়োগ চিহ্ন রাখো (উদাঃ,  $(-২) + (-৩) = -৫$ ) ।
৩. একটি ধনাত্মক সংখ্যা এবং একটি ঋণাত্মক সংখ্যা যোগ করার জন্য, বৃহত্তর সংখ্যা (চিহ্ন ছাড়া) থেকে ছোট সংখ্যাটি (চিহ্ন ছাড়া) বিয়োগ করো এবং ফলাফল পাওয়ার জন্য বৃহত্তর সংখ্যার চিহ্নটি স্থাপন করো (যেমন,  $-৫ + ৩ = -২$ ,  $২ + (-৩) = -১$  এবং  $-৩ + ৫ = ২$ )। ।
৪. একটি সংখ্যার যোগফল এবং তার বিপরীত শূন্য (উদাঃ,  $২ + (-২) = ০$ ) ।
৫. যে কোন সংখ্যা ও শূন্যের যোগফল একই (যেমন,  $-২ + ০ = -২$  এবং  $০ + ০ = ০$ )।

### ব্রহ্মগুপ্তের বিয়োগের নিয়ম (ব্রহ্ম-স্ফুট-সিদ্ধান্ত ১৮.৩১-১৮.৩২)

১. যদি একটি বড় ধনাত্মক থেকে একটি ছোট ধনাত্মক বিয়োগ করা হয়, তবে ফলাফল ধনাত্মক হয় (যেমন,  $৩-২ = ১$ )।
২. যদি একটি বৃহত্তর ধনাত্মক একটি ছোট ধনাত্মক থেকে বিয়োগ করা হয় তবে ফলাফলটি ঋণাত্মক হয় (উদাঃ,  $২-৩ = -১$ )।
৩. একটি ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করা সংশ্লিষ্ট ধনাত্মক সংখ্যা যোগ করার সমতুল্য (যেমন,  $২-(-৩) = ২ + ৩$ )।
৪. একটি সংখ্যাকে নিজের থেকে বিয়োগ করলে শূন্য পাওয়া যায় (যেমন,  $২-২ = ০$  এবং  $-২-(-২) = ০$ )।
৫. একটি সংখ্যা থেকে শূন্য বিয়োগ করলে একই সংখ্যা পাওয়া যায় (যেমন-  $২-০ = ২$  এবং  $০-০ = ০$ )। শূন্য থেকে একটি সংখ্যা বিয়োগ করলে সংখ্যাটির বিপরীত হয় (যেমন,  $০-(-২) = ২$ )।

একবার তোমরা ব্রহ্মগুপ্তের নিয়মগুলি বুঝতে পারলে, তোমরা যে কোনও সংখ্যার সাথে যোগ এবং বিয়োগ করতে পারো - ধনাত্মক, ঋণাত্মক এবং শূন্য!

### ☀️ এগুলি সমাধান করো

১. তোমরা কি ব্রহ্মগুপ্তের প্রতিটি নিয়মকে বেলার বিন্ডিং অফ ফানের পরিপ্রেক্ষিতে ব্যাখ্যা করতে পারো, বা একটি সংখ্যা রেখার পরিপ্রেক্ষিতে ব্যাখ্যা করতে পারো?
২. প্রতিটি নিয়মের নিজস্ব উদাহরণ দাও।

ব্রহ্মগুপ্তই প্রথম শূন্যকে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যার সমতুল্য সংখ্যা হিসেবে বর্ণনা করেন এবং ধনাত্মক, ঋণাত্মক ও শূন্যের মতো সমস্ত সংখ্যার গাণিতিক ক্রিয়াকলাপ সম্পাদনের জন্য স্পষ্ট নিয়ম দেন- যা এখন একটি বলয় নামে পরিচিত। এটি বিশ্বের গণিতের পদ্ধতিকে বদলে দেয়।

যাইহোক, বিশ্বের বাকি অংশে শূন্য এবং ঋণাত্মক সংখ্যাকে সংখ্যা হিসাবে গ্রহণ করতে অনেক শতাব্দী সময় লেগেছিল। এই সংখ্যাগুলি নবম শতাব্দীর মধ্যে আরব বিশ্বে প্রেরণ করা হয়েছিল, গৃহীত হয়েছিল এবং আরও অধ্যয়ন করা হয়েছিল, তারপর ত্রয়োদশ শতাব্দীর মধ্যে ইউরোপে প্রবেশ করেছিল।

আশ্চর্যের বিষয় যে?, অষ্টাদশ শতকেও অনেক ইউরোপীয় গণিতবিদ ঋণাত্মক সংখ্যা গ্রহণ করেননি। অষ্টাদশ শতকের ফরাসি গণিতবিদ লাজারে কার্নোঁট ঋণাত্মক সংখ্যাকে 'অযৌক্তিক' বলে অভিহিত করেছেন। কিন্তু সময়ের সাথে, শূন্য ও ঋণাত্মক সংখ্যা বিশ্বব্যাপী গণিত ও বিজ্ঞানে অপরিহার্য প্রমাণিত হয় এবং এখন ধনাত্মক সংখ্যার সাথে সমান ভিত্তিতে এবং গুরুত্বপূর্ণ হিসাবে বিবেচিত হয়-ঠিক যেমন ব্রহ্মগুপ্ত ৬২৮ খ্রিষ্টাব্দে সুপারিশ করেছিলেন এবং স্পষ্টভাবে বর্ণনা করেছিলেন! সমস্ত সংখ্যার গাণিতিক নিয়মের এই বিমূর্ততা বীজগণিতের আধুনিক বিকাশের পথ প্রশস্ত করেছে, যা আমরা ভবিষ্যতের শ্রেণীকক্ষতে শিখব।

## সারাংশ

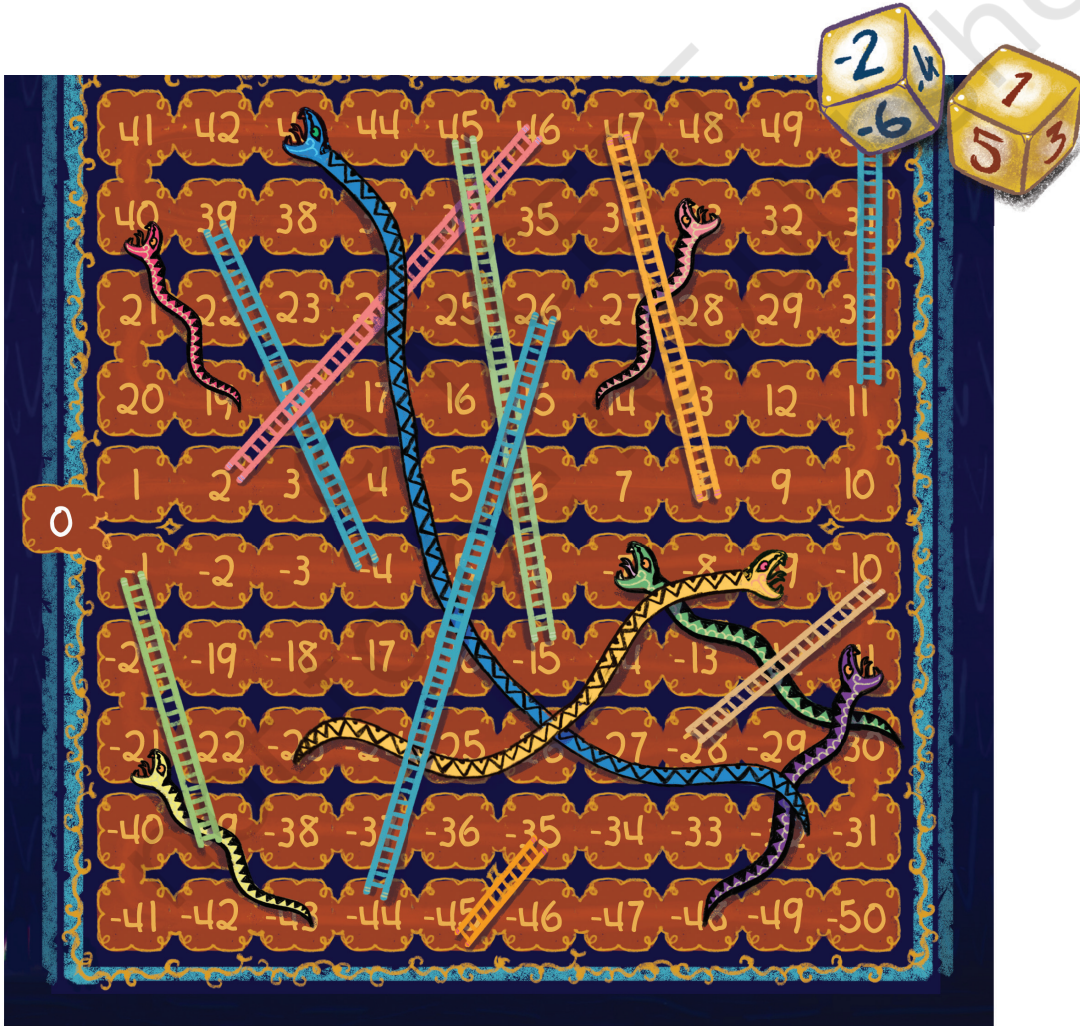
- এমন কিছু সংখ্যা আছে যা শূন্যের চেয়েও কম। এগুলো সংখ্যার সামনে '-' চিহ্ন দিয়ে লেখা হয় (যেমন,  $-২$ ) এবং এদের ঋণাত্মক সংখ্যা বলা হয়। সংখ্যা রেখায়, এরা শূন্যের বাম দিকে অবস্থান করে।
- সংখ্যাগুলো  $\dots, -৪, -৩, -২, -১, ০, ১, ২, ৩, ৪, \dots$  পূর্ণসংখ্যা নামে পরিচিত। সংখ্যা  $১, ২, ৩, ৪, \dots$  -কে ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বলা হয় এবং সংখ্যাগুলো  $\dots, -৪, -৩, -২, -১$  কে ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা বলা হয়। শূন্য ( $০$ ) ধনাত্মক বা ঋণাত্মক কোনোটিই নয়।
- প্রতিটি প্রদত্ত সংখ্যার সাথে অন্য একটি সংখ্যা যুক্ত থাকে, যা প্রদত্ত সংখ্যার সাথে যোগ করলে শূন্য হয়। একে সংখ্যাটির যোগাত্মক বিপরীত বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ,  $৭$ -এর যোগাত্মক বিপরীত হল  $-৭$  এবং  $-৫৪৩$  এর যোগাত্মক বিপরীত হল  $৫৪৩$ ।
- যোগকে প্রারম্ভিক অবস্থান + গতি = লক্ষ্য অবস্থান হিসাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে।
- যোগকে গতি বা বৃদ্ধি/হ্রাসের সংমিশ্রণ হিসাবেও ব্যাখ্যা করা যেতে পারে: গতি  $১$  + গতি  $২$  = মোট গতি।
- বিয়োগকে লক্ষ্য অবস্থান - প্রারম্ভিক অবস্থান = গতি হিসাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে।

- সাধারণভাবে, আমরা ব্রহ্মগুপ্তের যোগের নিয়মগুলি অনুসরণ করে দুটি সংখ্যা যুক্ত করতে পারি:
  - ক. যদি উভয় সংখ্যা ধনাত্মক হয় তবে সংখ্যাগুলি যুক্ত করো এবং ফলাফলটি একটি ধনাত্মক সংখ্যা হয় (উদাঃ,  $২ + ৩ = ৫$ )।
  - খ. যদি উভয় সংখ্যা ঋণাত্মক হয় তাহলে চিহ্ন ছাড়া সংখ্যাগুলো যোগ করো এবং তারপর ফলাফল পেতে একটি বিয়োগ চিহ্ন বসান (যেমন,  $-২ + (-৩) = -৫$ )।
  - গ. যদি একটি সংখ্যা ধনাত্মক হয় এবং অন্যটি ঋণাত্মক হয়, তাহলে বৃহত্তর সংখ্যা (চিহ্ন ছাড়া) থেকে ছোট সংখ্যা (চিহ্ন ছাড়া) বিয়োগ করুন এবং ফলাফল পেতে বৃহত্তর সংখ্যার চিহ্ন বসান (যেমন,  $-৫ + ৩ = -২$ )।
  - ঘ. কটি সংখ্যা এবং তার যোগাত্মক বিপরীতের যোগফল শূন্য হয় (যেমন,  $২ + (-২) = ০$ )।
  - ঙ. একটি সংখ্যার সাথে শূন্য যোগ করলে একই সংখ্যা পাওয়া যায় (যেমন,  $-২ + ০ = -২$ )।
- আমরা যোগের নিয়মানুসারে সমস্যাটিকে যোগের সমস্যায় রূপান্তরিত করে দুটি পূর্ণসংখ্যা বিয়োগ করতে পারি। একটি পূর্ণসংখ্যা বিয়োগ করা তার যোগাত্মক বিপরীত যোগ করার মতো একই।
- পূর্ণসংখ্যা তুলনা করা যেতে পারে:  $... -৩ < -২ < -১ < ০ < +১ < +২ < +৩ < ...$  সংখ্যা রেখায় ছোট সংখ্যাগুলো বড় সংখ্যাগুলোর বাম দিকে থাকে।
- আমরা ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক সংখ্যাগুলোকে ক্রেডিট এবং ডেবিট হিসাবে ব্যাখ্যা করে অর্থ দিতে পারি। আমরা ধনাত্মক সংখ্যাগুলোকে ভূমি স্তরের মতো একটি রেফারেন্স পয়েন্টের উপরের দূরত্ব হিসাবেও ব্যাখ্যা করতে পারি। একইভাবে, ঋণাত্মক সংখ্যাগুলোকে ভূমি স্তরের নিচের দূরত্ব হিসাবে ব্যাখ্যা করা যেতে পারে। যখন সেলসিয়াস ডিগ্রিতে তাপমাত্রা পরিমাপ করা হয়, তখন ধনাত্মক তাপমাত্রা হল জলের হিমাক্ষের উপরের তাপমাত্রা এবং ঋণাত্মক তাপমাত্রা হল জলের হিমাক্ষের নিচের তাপমাত্রা।

## পূর্ণসংখ্যা: সাপ এবং মই

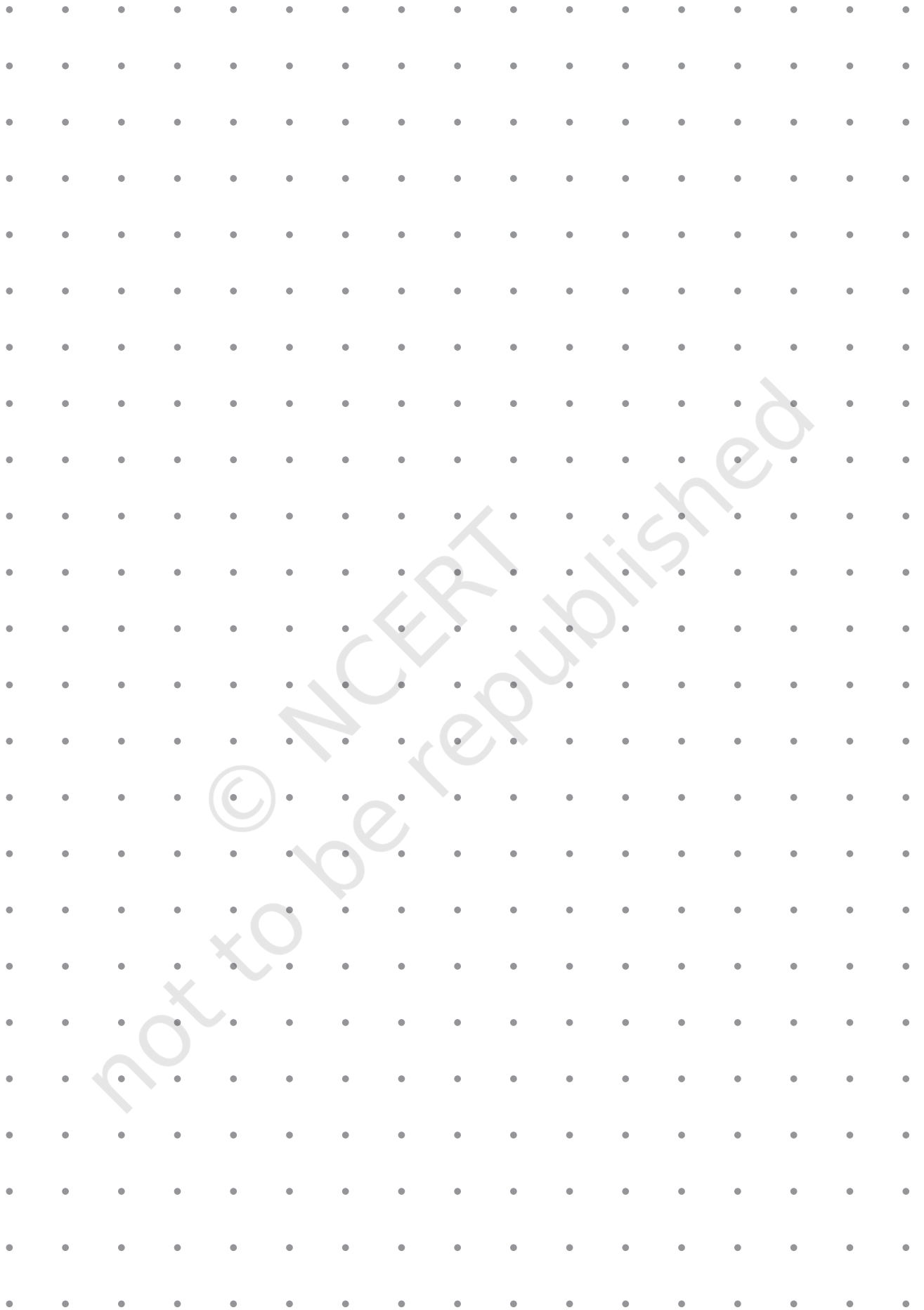
### নিয়ম

- এটি একটি দুই খেলোয়াড়ের খেলা। প্রতিটি খেলোয়াড়ের ১টি ঘুঁটি রয়েছে। উভয় খেলোয়াড় ০ থেকে শুরু করে। খেলোয়াড়রা জিততে  $-৫০$  বা  $+৫০$  এ পৌঁছাতে পারে, তবে খেলার আগে বা খেলার সময় এটি নির্ধারণ বা স্থির করার প্রয়োজন নেই।
- প্রতিটি খেলোয়াড় একবারে দুটি পাশা ফেলে। একটি পাশাতে  $+১$  থেকে  $+৬$  পর্যন্ত সংখ্যা থাকে এবং অন্য পাশাতে  $-১$  থেকে  $-৬$  পর্যন্ত সংখ্যা থাকে।
- দুটি পাশা ফেলার পরে, খেলোয়াড় যেকোনো ক্রমে তাদের যোগ বা বিয়োগ করতে পারে এবং তারপর ফলাফল নির্দেশ করে এমন পদক্ষেপগুলো সরাতে পারে। একটি ধনাত্মক ফলাফল মানে  $+৫০$  এর দিকে যাওয়া এবং একটি ঋণাত্মক ফলাফল মানে  $-৫০$  এর দিকে যাওয়া।



লার্নিং ম্যাটেরিয়াল শীট

© NCERT  
not to be republished



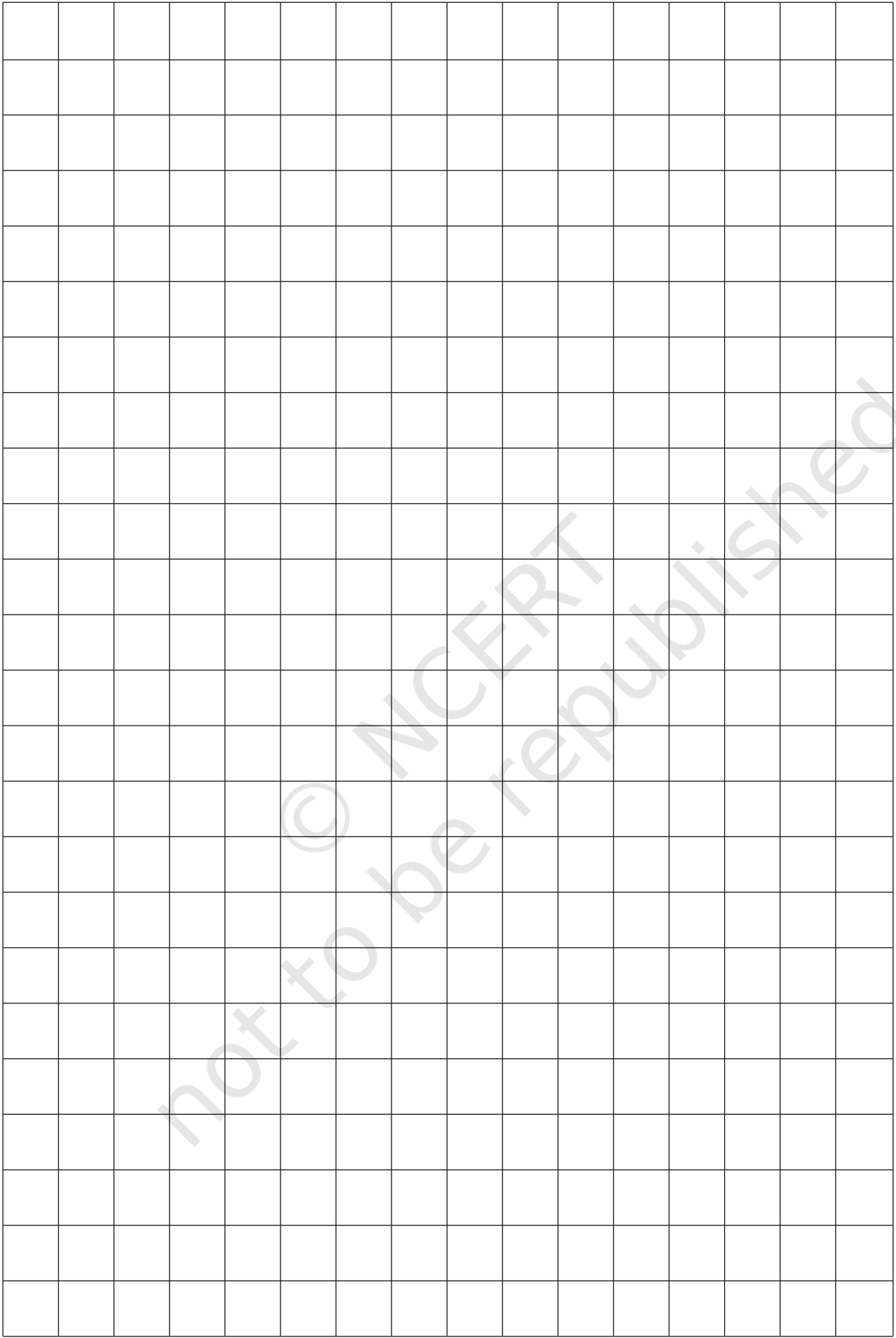
© NCERT  
not to be republished



© NCERT  
not to be republished







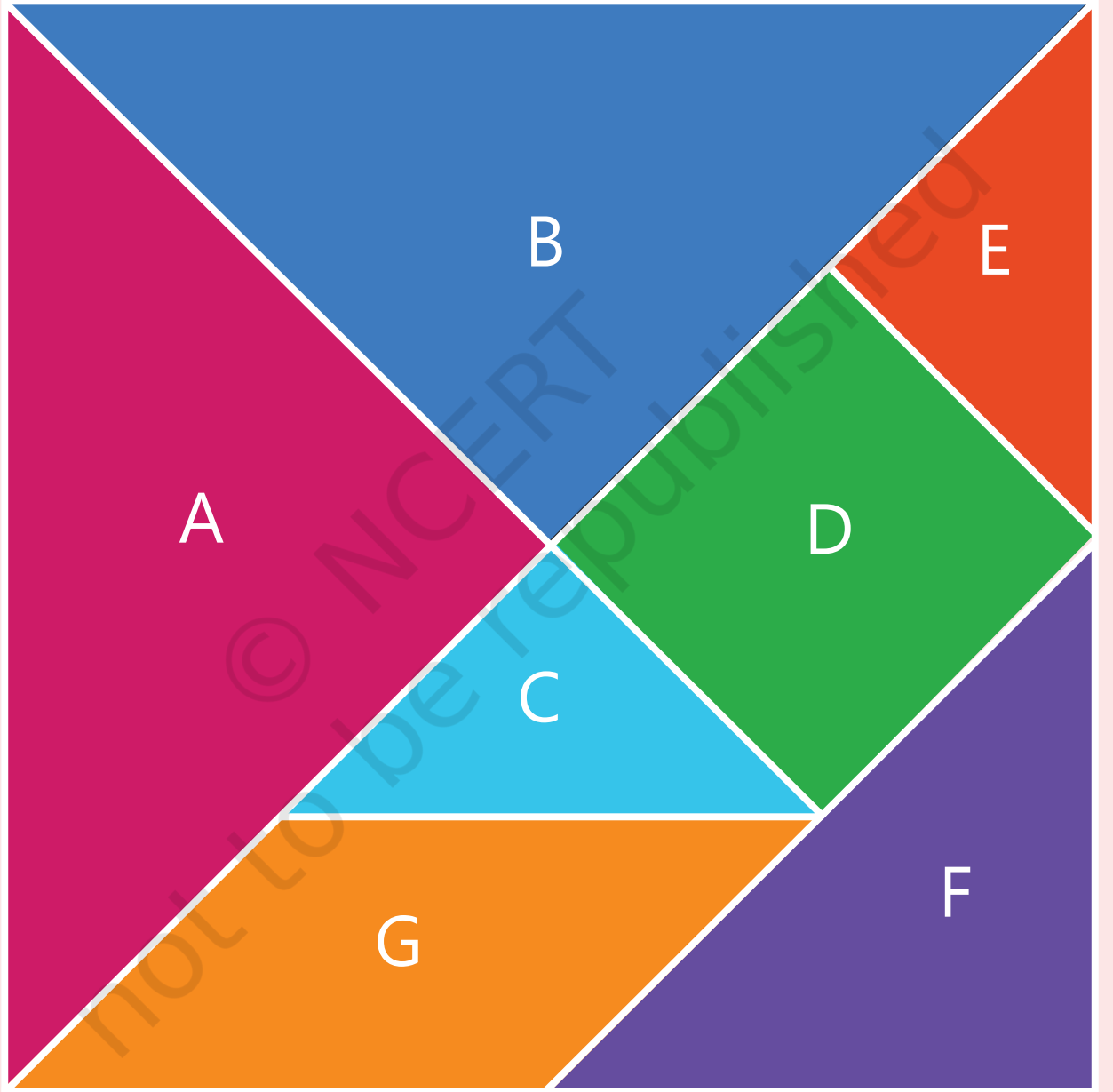
© NCERT  
not to be republished





# ট্যাংগ্রাম

নোট: সাদা সীমানা বরাবর প্রতিটি আকৃতি কেটে নাও



© NCERT  
not to be republished





# ভগ্নাংশযুক্ত দেওয়াল

নোট: সাদা সীমানা বরাবর প্রতিটি আকৃতি কেটে নাও।

১ একক	ন ন	১ ১	০ ০	৮ ৮	৭ ৭	৮ ৮	৯ ৯	১০ ১০
	২ ২	ন ১	১ ০	০ ৮	৮ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৩ ৩	২ ১	০ ০	১ ৮	০ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৪ ৪	৩ ১	১ ০	২ ৮	১ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৫ ৫	৪ ১	২ ০	৩ ৮	২ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৬ ৬	৫ ১	৩ ০	৪ ৮	৩ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৭ ৭	৬ ১	৪ ০	৫ ৮	৪ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৮ ৮	৭ ১	৫ ০	৬ ৮	৫ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	৯ ৯	৮ ১	৬ ০	৭ ৮	৬ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০
	১০ ১০	৯ ১	৭ ০	৮ ৮	৭ ৭	৮ ৮	৮ ৯	৯ ১০

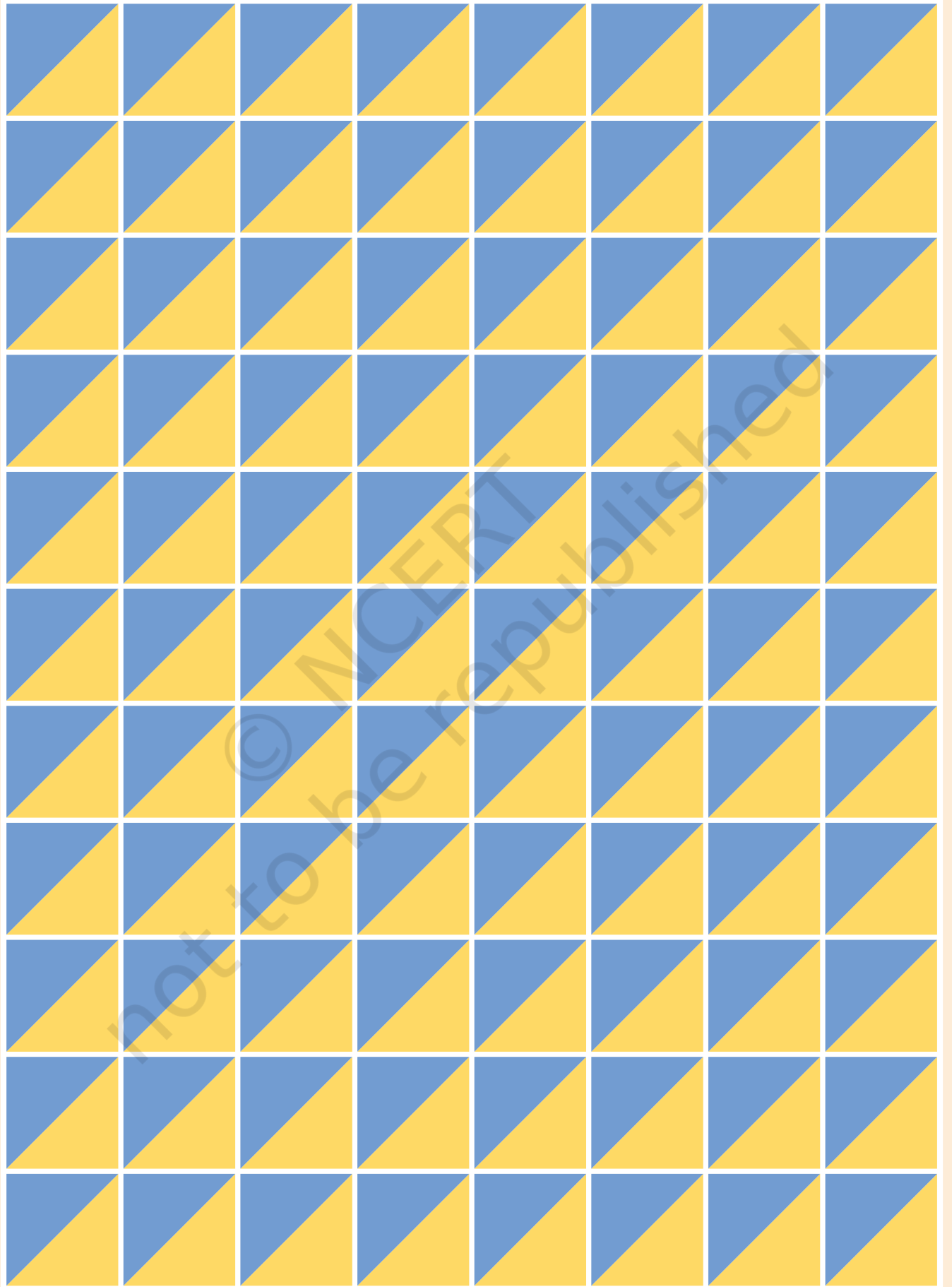


© NCERT  
not to be republished





নোট: সাদা বর্ডার বরাবর টাইলসগুলি কেটে নাও।



© NCERT  
not to be republished



নোট

---

© NCERT  
not to be republished

নোট

---

© NCERT  
not to be republished