

8

অভিব্যক্তি চিঠি ব্যবহার- সংখ্যা



8.1 অক্ষর-সংখ্যার ধারণা

এই অধ্যায়ে আমরা গাণিতিক সম্পর্ক এবং নিদর্শন প্রকাশের একটি সংক্ষিপ্ত উপায় দেখব। আমরা দেখব কিভাবে এটি আমাদের এই সম্পর্ক এবং নিদর্শনগুলি সম্পর্কে চিন্তা করতে এবং কেন এগুলি সত্য হতে পারে তা ব্যাখ্যা করতে সাহায্য করে।

? উদাহরণ ১: শবনম আফতাবের চেয়ে ৩ বছরের বড়। যখন আফতাবের বয়স ১০ বছর, তখন শবনমের বয়স হবে ১৩ বছর। এখন আফতাবের বয়স ১৮ বছর, তখন শবনমের বয়স কত হবে?

? আফতাবের বয়স বিবেচনা করলে, শবনমের বয়স তুমি কিভাবে বের করবে?

সহজ: আফতাবের বয়সের সাথে ৩ যোগ করলে শবনমের বয়স বের হবে।

? আমরা কি এটিকে একটি অভিব্যক্তি হিসেবে লিখতে পারি?

শবনমের বয়স আফতাবের বয়সের চেয়ে ৩ বছর বেশি। সংক্ষেপে, এটি এভাবে লেখা যেতে পারে:

$$\text{শবনমের বয়স} = \text{আফতাবের বয়স} + ৩।$$

এই ধরনের গাণিতিক সম্পর্কগুলি সাধারণত সংক্ষিপ্ত আকারে উপস্থাপন

করা হয়। উপরের সম্পর্কে, 'আফতাবের বয়স' বাক্যাংশটি লেখার পরিবর্তে,

একটি সুবিধাজনক প্রতীক ব্যবহার করার প্রথা রয়েছে। সাধারণত, এই

উদ্দেশ্যে অক্ষর বা ছোট বাক্যাংশ ব্যবহার করা হয়।

শবনমের ৪ বছর + বয়সের অন্য অভিব্যক্তি

$$১০ \quad ৩$$

$$+ ২৩ + ৩$$

$$? + ৩$$

$$ক + ৩$$

আফতাবের বয়স ৪ ১০ ২৩

?

ক

ধরা যাক, আমরা আফতাবের বয়স বোঝাতে a অক্ষর ব্যবহার করি (আমরা অন্য যেকোনো অক্ষর ব্যবহার করতে পারতাম), এবং s অক্ষর শবনমের বয়স বোঝাতে। তাহলে শবনমের বয়স বের করার জন্য যে রাশিটি ব্যবহার করা হবে তা হল $a + 3$, যা এভাবে লেখা যেতে পারে

$$s = a + 3।$$

চিত্র ৪.১

যদি a এর বয়স 23 হয় (আফতাবের বয়স বছরে), তাহলে শবনমের বয়স কত?

$a + 3$ রাশিতে a কে 23 দিয়ে প্রতিস্থাপন করলে আমরা পাবো, $s = 23 + 3 = 26$ বছর।

সংখ্যা বোঝাতে ব্যবহৃত a এবং s এর মতো অক্ষরগুলিকে বর্ণ-সংখ্যা বলা হয়। বর্ণ-সংখ্যা ধারণকারী গাণিতিক রাশি, যেমন $a + 3$, কে বীজগণিতীয় রাশি বলা হয়।

? শবনমের বয়স বিবেচনা করে, আফতাবের বয়স বের করার জন্য একটি রাশি লিখ।

আমরা জানি যে আফতাব শবনমের চেয়ে ৩ বছরের ছোট। তাহলে, আফতাবের শবনমের বয়স ৩ বছর কম হবে। এটিকে এভাবে বর্ণনা করা যেতে পারে

$$\text{আফতাবের বয়স} = \text{শবনমের বয়স} - ৩।$$

যদি আমরা আবার আফতাবের বয়স বোঝাতে a অক্ষর ব্যবহার করি এবং s অক্ষরটি শবনমের বয়স বোঝাতে হলে, বীজগণিতীয় রাশিটি হবে: $a = s - 3$, যার অর্থ s থেকে 3 কম।

? শবনমের বয়স ২০ বছর হলে আফতাবের বয়স নির্ণয় করতে এই রাশিটি ব্যবহার করো।

? উদাহরণ ২: পার্থিব দেশলাইয়ের কাঠি তৈরি করছে। সে বারবার L গুলিকে একে অপরের পাশে রাখে। চিত্র ৪.২-এ দেখানো প্রতিটি L -তে দুটি করে দেশলাইয়ের কাঠি রয়েছে।



চিত্র ৪.২

৫টি দিয়াশলাই তৈরি করতে কতটি দিয়াশলাই কাঠি লাগবে? এটি হবে ৫×২ ।

৭ L s তৈরি করতে কতটি দেশলাই কাঠি লাগবে? এটি হবে ৭×২ ।

৪৫ L s তৈরি করতে কতটি দেশলাই কাঠি লাগবে? এটি হবে ৪৫×২ ।

এখন, L s সংখ্যা এবং কাঠির সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক কী?

প্রথমে, এখানে সম্পর্ক বা প্যাটার্নটি বর্ণনা করা যাক। প্রতিটি L -এর জন্য 2টি দেশলাইয়ের কাঠি প্রয়োজন। সুতরাং প্রয়োজনীয় দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা L -এর সংখ্যার 2 গুণ হবে। এটি এভাবে লেখা যেতে পারে:

$$\text{দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা} = 2 \times L \text{ এর সংখ্যা}$$

এখন, আমরা L এর সংখ্যা বোঝাতে যেকোনো অক্ষর ব্যবহার করতে পারি। আসুন n ব্যবহার করি। দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যার বীজগণিতীয় রাশি হবে:

$$২ \times \text{এন.}$$

এই রাশিটি আমাদের বলে যে n L তৈরি করতে কতগুলি দেশলাইয়ের কাঠি প্রয়োজন। দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা বের করতে, আমরা কেবল n এর পরিবর্তে L সংখ্যাটি লিখব।

? উদাহরণ ৩: কেতকী নারকেল-গুড়ের লাড্ডু তৈরি করে সরবরাহ করে। একটি নারকেলের দাম ₹৩৫ এবং ১ কেজি গুড়ের দাম ₹৬০।

? ১০টি নারকেল এবং ৫ কেজি গুড় কিনলে তাকে কত টাকা দিতে হবে?

$$১০টি নারকেলের দাম = ১০ \times ৩৫ \text{ টাকা}$$

$$৫ কেজি গুড়ের দাম = ৫ \times ৬০ \text{ টাকা}$$

$$\text{মোট খরচ} = ১০ \times ৩৫ \text{ টাকা} + ৫ \times ৬০ \text{ টাকা} = ৩৫০ \text{ টাকা} + ৩০০ \text{ টাকা} = ৬৫০ \text{ টাকা।}$$

? ৮টি নারকেল এবং ৯ কেজি গুড় কিনলে তাকে কত টাকা দিতে হবে?

? নির্দিষ্ট সংখ্যক নারকেলের জন্য মোট কত টাকা দিতে হবে এবং গুড়ের পরিমাণ বের করতে একটি বীজগণিতীয় রাশি লিখ।

আসুন সম্পর্কগুলো চিহ্নিত করি এবং তারপর রাশিগুলো লিখি।

প্রয়োজনীয় পরিমাণ	সম্পর্ক	অভিব্যক্তি
নারকেলের দাম	নারকেলের সংখ্যা \times ৩৫	$গ \times ৩৫$
গুড়ের দাম	কেজি গুড়ের সংখ্যা \times ৬০	$জ \times ৬০$

এখানে, 'c' নারকেলের সংখ্যা এবং 'j' নারকেলের সংখ্যা নির্দেশ করে কেজি গুড়ের সংখ্যা। মোট কত টাকা দিতে হবে:

$$\text{নারকেলের দাম} + \text{গুড়ের দাম।}$$

সংশ্লিষ্ট বীজগণিতীয় রাশিটি এভাবে লেখা যেতে পারে:

$$গ \times ৩৫ + জ \times ৬০$$

? এই রাশি (অথবা সূত্র) ব্যবহার করে ৭টি নারকেল এবং ৪ কেজি গুড়ের জন্য মোট কত টাকা দিতে হবে তা বের করুন।

লক্ষ্য করুন যে 'c' এবং 'j' এর বিভিন্ন মানের জন্য, রাশির মানও পরিবর্তিত হয়।

এই রাশিটিকে পদের যোগফল হিসেবে লিখলে আমরা পাই:

$$\boxed{গ \times ৩৫} + \boxed{জ \times ৬০}$$

? উদাহরণ ৪: আমরা সরল আকারের পরিধি গণনার সাথে পরিচিত। পরিধির জন্য রাশি লিখ।

একটি বর্গক্ষেত্রের পরিধি তার বাহুর দৈর্ঘ্যের ৪ গুণ। এটিকে $৪ \times q$ রাশি হিসেবে লেখা যেতে পারে, যেখানে q হল পার্শ্বদৈর্ঘ্য।

? ৭ সেমি পার্শ্বদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের পরিধি কত? রাশিটি ব্যবহার করে বের করো।

তুমি নিশ্চয়ই বুঝতে পেরেছো কিভাবে অক্ষর-সংখ্যা এবং বীজগণিতীয় রাশির ব্যবহার আমাদের সাধারণ গাণিতিক সম্পর্ক প্রকাশ করতে সাহায্য করে

একটি সংক্ষিপ্ত উপায়। এইভাবে প্রকাশ করা গাণিতিক সম্পর্কগুলিকে প্রায়শই সূত্র বলা হয়।



বের করো

১. পরিধির সূত্র লেখো:

(ক) ত্রিভুজ যার সকল বাহু সমান।

(খ) একটি নিয়মিত পঞ্চভুজ (যেমনটি আমরা গত বছর শিখেছি, আমরা 'নিয়মিত' শব্দটি ব্যবহার করে বোঝাই যে সমস্ত পার্শ্বদৈর্ঘ্য এবং কোণের পরিমাপ সমান)

(গ) একটি নিয়মিত ষড়ভুজ

২. মুনিরেল্লের একটি ২০ মিটার লম্বা পাইপ আছে। তবে, সে তার বাগানের জন্য আরও লম্বা জল সরবরাহের পাইপ চায়। সে এই পাইপের সাথে কিছু দৈর্ঘ্যের আরেকটি পাইপ যুক্ত করে। পাইপের সম্মিলিত দৈর্ঘ্যের রাশিটি দাও। অন্য পাইপের দৈর্ঘ্য মিটারে বোঝাতে 'k' অক্ষর সংখ্যা ব্যবহার করো।

৩. কুন্ডিকার মোট কত টাকা আছে, যদি তার নিম্নলিখিতগুলি থাকে?

১০০, ২০ এবং ৫ টাকার নোটের সংখ্যা? নিচের ছকটি পূরণ করুন:

১০০ টাকার নোটের সংখ্যা	২০ টাকার নোটের সংখ্যা	৫ টাকার নোটের সংখ্যা	রাশি এবং মোট পরিমাণ
৩	৫	৬	
			$৬ \times ১০০ + ৫ \times ২০ + ৩ \times ৫ =$ ৬৯৫
৮	৪	সমে	
এক্স	এবং	সমে	

৪. ভেক্টলক্ষীর একটি আটা কল আছে। রোলার মিলটি চালু হতে ১০ সেকেন্ড সময় লাগে। একবার চালু হয়ে গেলে, প্রতি কেজি শস্য গুঁড়ো হতে ৮ সেকেন্ড সময় লাগে। মেশিনটি প্রাথমিকভাবে বন্ধ থাকলে ধরে নিলে, 'y' কেজি শস্য সম্পূর্ণ পিষে নিতে কত সময় লাগে তা নিচের কোন বাক্যাংশটি বর্ণনা করে?

(a) $10 + 8 + y$

(খ) $(10 + ৮) \times y$

$10 \times ৮ \times y$

(ঘ) $১০ + ৮ \times y$

$\times y + ৮$

৫. তোমার পছন্দের অক্ষর ব্যবহার করে বীজগণিতীয় রাশি লিখ।

(ক) একটি সংখ্যার চেয়ে ৫ বেশি

(খ) একটি সংখ্যার চেয়ে ৪টি ছোট



(গ) একটি সংখ্যার ১৩ গুণের চেয়ে ২ কম

(d) একটি সংখ্যার ২ গুণের চেয়ে ১৩ কম

৬. নিম্নলিখিত বীজগণিতের সাথে সম্পর্কিত পরিস্থিতি বর্ণনা করো।

এক্সপ্রেশন:

(ক) $৮ \times x + ৩ \times y$

(খ) $15 \times ৭ - 2 \times ৭$

৭. একটি ক্যালেন্ডার মাসে, যদি ছবিতে দেখানো তারিখের সাথে পূর্ণ ২×৩ গ্রিড নির্বাচন করা হয়, তাহলে যদি নীচের মাঝের ঘরে তারিখ 'w' থাকে, তাহলে খালি ঘরে তারিখগুলির জন্য রাশি লিখুন।

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

- ১ ইঞ্চি		

৪.২ পাটিগণিতের রাশি পুনর্বিবেচনা

আমরা পদের যোগফল হিসেবে রাশি লিখতে শিখেছিলাম এবং গাণিতিক রাশি পড়া আমাদের জন্য সহজ হয়ে ওঠে। অনেক সময় এগুলো একাধিক উপায়ে পড়া যেত এবং এটি বিভ্রান্তিকর ছিল। আমরা অদলবদল ব্যবহার করতাম

(যেকোনো ক্রমে দুটি সংখ্যা যোগ করা) এবং গ্রুপিং (সুবিধাজনকভাবে গ্রুপ করে সংখ্যা যোগ করা) রাশি মূল্যায়নের সহজ উপায় খুঁজে বের করার জন্য। পদগুলি অদলবদল এবং গ্রুপিং করলে রাশির মান পরিবর্তন হয় না। আমরা রাশিতে বন্ধনী ব্যবহার করতেও শিখেছি, যার মধ্যে বাইরে ঋণাত্মক চিহ্ন সহ বন্ধনীও রয়েছে। আমরা বণ্টনমূলক বৈশিষ্ট্য শিখেছি (যোগফলের একাধিক গুণিতকের যোগফলের সমান)।

আসুন আমরা এই ধারণাগুলি সংশোধন করি এবং নিম্নলিখিত রাশিগুলির মান খুঁজে বের করি:

১. $২৩ - ১০ \times ২$

২. $৮৩ + ২৮ - ১৩ + ৩২$

৩. $৩৪ - ১৪ + ২০$

৪. $৪২ + ১৫ - (৮ - ৭)$

৫. $৬৮ - (১৮ + ১৩)$

৬। $৭ \times ৪ + ৯ \times ৬$

$+ ৮ \times (১৬ - ৬)$

প্রথম রাশি, $২৩ - ১০ \times ২$, মূল্যায়ন করা যাক। প্রথমে আমরা রাশিটির পদগুলি লিখব। লক্ষ্য করুন যে একটি পদ একটি সংখ্যা, অন্যদিকে দুটি পদ যোগ করার আগে অন্যটি সংখ্যায় রূপান্তর করতে হবে।

$$২৩ - ১০ \times ২ = ২৩ + -১০ \times ২ = ২৩ + -২০ = ৩$$

এবার দ্বিতীয়টি মূল্যায়ন করা যাক। এই রাশির সমস্ত পদই সংখ্যা। যদি আমরা পদগুলি লক্ষ্য করি, তাহলে আমরা দেখতে পাব যে পদগুলিকে অদলবদল করে গ্রুপ করলে মূল্যায়ন করা সহজ হবে।

$$৮৩ + ২৮ - ১৩ + ৩২ =$$

$$= ৯০ + ২০ = ১১০$$

এবার পঞ্চম রাশিটি দেখা যাক। এর বাইরে ঋণাত্মক চিহ্ন সহ বন্ধনী রয়েছে। এটি দুটি উপায়ে মূল্যায়ন করা যেতে পারে — প্রথমে বন্ধনীটি সমাধান করে (বাম দিকের সমাধানের মতো) অথবা যথাযথভাবে বন্ধনীগুলি সরিয়ে (ডান দিকের মতো)।

$$= ৬৮ + (-১৮ + ১৩)$$

$$= ৬৮ + -৫$$

$$= ৬৩$$

অথবা

$$= ৬৮ + (-১৮ + ১৩)$$

$$= ৬৮ + -১৮ + ১৩$$

$$= ৫০ + ১৩ = ৬৩$$

এখন, অন্যান্য গাণিতিক রাশির মান নির্ণয় করো।

বীজগণিতীয় রাশিগুলি যখন সংখ্যা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় তখন সংখ্যার মানও গ্রহণ করে। উদাহরণ ১-এ, আফতাবের ২৩ বছর বয়সে শবনমের বয়স নির্ণয় করার জন্য, আমরা $a + 3$ রাশিতে a অক্ষর সংখ্যাটি ২৩ দ্বারা প্রতিস্থাপন করেছি এবং এটি ২৬ মান গ্রহণ করেছে।

৪.৩ বীজগণিতীয় রাশিতে গুণ প্রতীক বাদ দেওয়া

এই সংখ্যা ক্রমটি দেখুন:

$$৪, ৮, ১২, ১৬, ২০, ২৪, ২৮, \dots$$

এই ক্রম বা প্যাটার্নটি আমরা কীভাবে বর্ণনা করতে পারি? সহজ: এগুলি হল ৪ এর গুণন সারণিতে প্রদর্শিত সংখ্যা (ক্রমবর্ধমান ক্রমে ৪ এর গুণিতক)।

এই ক্রমের তৃতীয় পদটি কী? এটি 4×3 ।

এই ক্রমের ২৯তম পদ কত? এটি 4×২৯ ।



এই ক্রমের নবম পদ পেতে একটি বীজগণিতীয় রাশি খুঁজুন।

মনে রাখবেন যে এখানে 'n' হল একটি অক্ষর-সংখ্যা যা ক্রমের একটি অবস্থান নির্দেশ করে।

যেহেতু এটি 4 এর গুণিতকের ক্রম, তাই দেখা যায় যে n তম পদটি হবে 8 গুণ n :

$$8 \times n$$

একটি আদর্শ অনুশীলন হিসাবে, আমরা গুণ চিহ্নটি বাদ দিয়ে $4 \times n$ কে $4n$ এ ছোট করি। আমরা প্রথমে সংখ্যাটি লিখি, তারপরে অক্ষর(গুলি) লিখি।

$k = 4$ হলে $7k$ রাশির মান নির্ণয় করো। মান হল $7 \times 4 = 28$ ।

$m = 2$ হলে $5m + 3$ রাশিটি যে মান গ্রহণ করে তা নির্ণয় করো।

যেহেতু $5m$ মানে $5 \times m$, তাই $m = 2$ হলে রাশির মান হবে $5 \times 2 + 3 = 13$ ।

ভুল মনে রেখো, ভুল শুধরে নাও

নিচে কিছু সরলীকরণ দেখানো হল যেখানে অক্ষর-সংখ্যাগুলিকে সংখ্যা দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয় এবং রাশির মান পাওয়া যায়।

- প্রতিটি পর্যবেক্ষণ করুন এবং কোন ভুল আছে কিনা তা চিহ্নিত করুন।
- যদি আপনার মনে হয় কোনও ভুল হয়েছে, তাহলে কী হতে পারে তা ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করুন। ভুল।
- তারপর, এটি সংশোধন করুন এবং রাশিটির মান দিন।

১ যদি $a = -4$, তারপর $10 - a = 6$ ।	২ যদি $d = 6$, তারপর $3d = 36$ ।	৩ যদি $s = 7$, তারপর $3s - 2 = 15$ ।
৪ যদি $r = 8$, তারপর $2r + 1 = 29$ ।	৫ যদি $j = 5$, তারপর $2j = 10$ ।	৬ যদি $m = -6$, তাহলে $3(m + 1) = 19$ ।
৭ যদি $f = 3$, $g = 1$ তারপর $2f - 2g = 2$ ।	৮ যদি $t = 4$, $b = 3$ তাহলে $2t + b = 24$ ।	৯ যদি $h = 5$, $n = 6$ তারপর $h - (3 - n) = 4$ ।

৪.৪ বীজগণিতীয় রাশির সরলীকরণ

আগে আমরা বিভিন্ন নিয়মিত চিত্রের বাহুর পরিধি নির্ণয়ের জন্য রাশি খুঁজে পেয়েছিলাম। এবার আসুন একটি আয়তক্ষেত্রের পরিধি নির্ণয়ের জন্য একটি রাশি খুঁজে বের করি।



পূর্ববর্তী ক্ষেত্রের মতো, আমরা প্রথমে বর্ণনা করব কিভাবে পরিধি পেতে হয় যখন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ জানা যায়: দৈর্ঘ্য + প্রস্থ + দৈর্ঘ্য + প্রস্থের সমষ্টি নির্ণয় করো।

দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের পরিবর্তে যথাক্রমে l এবং b অক্ষর সংখ্যা ব্যবহার করা যাক। ধরা যাক p আয়তক্ষেত্রের পরিধি নির্দেশ করে। তাহলে আমাদের $p = l + b + l + b$ আছে।

আমরা জানি, এগুলো সংখ্যার প্রতিনিধিত্ব করে, তাই একটি রাশির পদ যেকোনো ক্রমে যোগ করা যেতে পারে। অতএব, উপরের রাশিটিকে এভাবে লেখা যেতে পারে:

$$= l + l + b + b$$

যেহেতু $l + l = 2 \times l = 2l$, এবং $b + b = 2 \times b = 2b$, আমাদের আছে

$$p = 2l + 2b.$$

লক্ষ্য করুন যে পরিধির জন্য আমরা যে প্রাথমিক রাশিটি পেয়েছি $(l + b + l + b)$ এবং চূড়ান্ত রাশিটি $(2l + 2b)$ তা দেখতে আলাদা। তবে, সংখ্যার জন্য আমরা যে একই নিয়ম এবং ক্রিয়াকলাপ প্রয়োগ করি সেই একই নিয়ম এবং ক্রিয়াকলাপ প্রয়োগ করে প্রাথমিক রাশি থেকে রাশিটি প্রাপ্ত হওয়ায় এগুলি সমান; অক্ষর-সংখ্যা সংখ্যা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হলে উভয়ের মান একই হয়।

উদাহরণস্বরূপ, যদি আমরা $l = 3$, $b = 4$ নির্ধারণ করি, তাহলে আমরা পাব

$$l + b + l + b = 3 + 4 + 3 + 4 = 14, \text{ এবং}$$

$$2l + 2b = 2 \times 3 + 2 \times 4 = 14।$$

আমরা $2l + 2b$ রাশিটিকে $l + b + l + b$ এর সরলীকৃত রূপ বলি। সরলীকরণের আরও কিছু উদাহরণ দেখা যাক।

? উদাহরণ ৫: এখানে একটি টেবিল দেওয়া হল, যেখানে একটি দোকানে বিক্রি হওয়া পেল্লি এবং ইরেজারের সংখ্যা দেখানো হয়েছে। প্রতি পেল্লির দাম হল c , এবং প্রতি ইরেজারের দাম হল d । এই তিন দিনে দোকানদারের মোট আয় করা অর্থ বের করো।

	দিন ১	দিন ২	দিন ৩
পেল্লি (মূল্য ' c ')	৫	৩	১০
ইরেজার (মূল্য ' d ')	৪	৬	১

প্রথমে পেল্লি বিক্রি করে অর্জিত অর্থ বের করা যাক।

১ম দিনে পেল্লি বিক্রি করে যে টাকা আয় হয়েছে তা $5c$ । একইভাবে, ৩য় দিনে পেল্লি বিক্রি করে দ্বিতীয় দিনে পেল্লি বিক্রি করে অর্জিত অর্থ হল _____, যে টাকা আয় _____

হয়েছে তা $5c + 3c + 10c$ । আমরা কি পারি?

এই রাশিটিকে আরও সরল করে পদের সংখ্যা কমাবেন?

এই রাশিটির অর্থ হল ৫ বার c যোগ করলে ৩ বার c যোগ করলে ১০ বার c যোগ হয়। সুতরাং মোট, c অক্ষর সংখ্যাটি $(৫ + ৩ + ১০)$ বার যোগ করা হয়। এটিই আমরা সংখ্যার বন্টনমূলক বৈশিষ্ট্য হিসেবে দেখেছি। সুতরাং,

$$৫ \times c + ৩ \times c + ১০ \times c = (৫ + ৩ + ১০) \times c$$

$(৫ + ৩ + ১০) \times c$ কে সরলীকৃতভাবে $১৮ \times c = ১৮c$ করা যেতে পারে।

? যদি $c = ₹50$ হয়, তাহলে পেন্সিলের স্কেল দিয়ে মোট অর্জিত পরিমাণ নির্ণয় করো।

? ইরেজার বিক্রি করে মোট অর্জিত অর্থের রাশিটি লেখ।
তারপর, রাশিটি সরলীকৃত করুন।

পেন্সিল বিক্রি করে অর্জিত মোট অর্থের রাশি এবং
এই তিন দিনের মধ্যে ইরেজারের পরিমাণ হল $18c + 11d$ ।

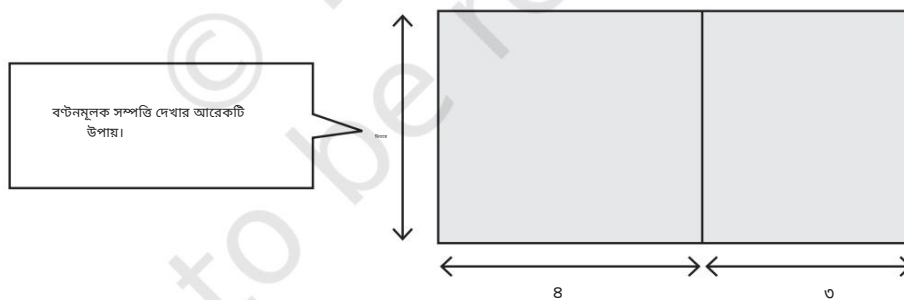
? $18c + 11d$ রাশিটি কি আরও সরলীকৃত করা যেতে পারে?

এই রাশিটিকে আরও সরলীকরণ করার কোন উপায় নেই কারণ এতে বিভিন্ন অক্ষর-সংখ্যা রয়েছে। এটি তার সহজতম রূপে।

এই সমস্যায়, আমরা দেখেছি $5c + 3c + 10c$ রাশিটি সরলীকৃত হচ্ছে।
 $18c$ রাশিতে।

? যখন c ভিন্ন সংখ্যা দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয় তখন উভয় রাশির মান একই হয় কিনা তা পরীক্ষা করুন।

? উদাহরণ ৬: একটি বৃহৎ আয়তক্ষেত্রকে দুটি ছোট আয়তক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে, যেমনটি দেখানো হয়েছে।
বৃহত্তর আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বর্ণনা করে একটি রাশি লিখ।



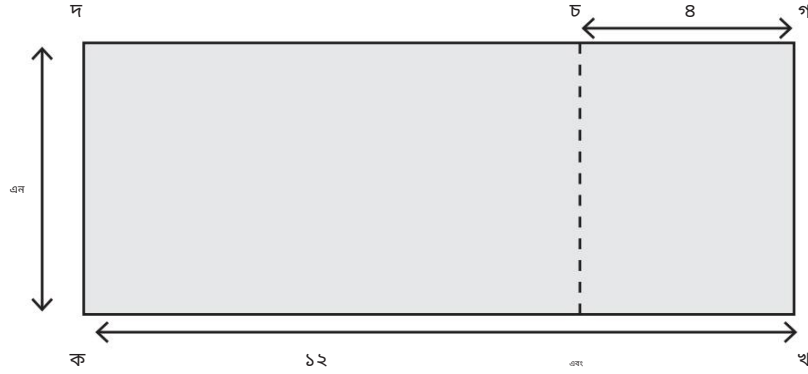
ছোট আয়তক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফল $4v$ বর্গ একক এবং $3v$ বর্গ একক।

বৃহত্তর আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল দুটি উপায়ে পাওয়া যেতে পারে: (i) সরাসরি এর বাহুর দৈর্ঘ্য v এবং $(4 + 3)$ ব্যবহার করে, অথবা (ii) ছোট আয়তক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফল যোগ করে।

প্রথম উপায়টি $7v$ দেয়, এবং দ্বিতীয় উপায়টি $4v + 3v$ দেয়। আমরা জানি যে তারা সমান: $4v + 3v = 7v$, এবং এটি বৃহত্তর আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের জন্য প্রয়োজনীয় রাশি।

আগের মতোই, একটি বড় আয়তক্ষেত্র দুটি ছোট আয়তক্ষেত্রে বিভক্ত, যেমন দেখানো হয়েছে
নিচে AEFD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য একটি রাশি লিখ।

এই ক্ষেত্রেও, আয়তক্ষেত্র AEFD এর ক্ষেত্রফল দুটি উপায়ে পাওয়া যেতে পারে: (i) সরাসরি n এবং $(12 - 4)$ বাহুর দৈর্ঘ্য ব্যবহার করে, অথবা (ii) ABCD এর ক্ষেত্রফল থেকে আয়তক্ষেত্র EBCF এর ক্ষেত্রফল বিয়োগ করে।



প্রথম পদ্ধতিটি আমাদের $8n$ দেয়, এবং দ্বিতীয় পদ্ধতিটি আমাদের $12n - 4n$ দেয়, এবং তারা সমান, যেহেতু $12n - 4n = 8n$ । এটি আয়তক্ষেত্র AEFD এর ক্ষেত্রফলের জন্য রাশি।

$(5c, c, 10c)$, $(12n, -4n)$ এর মতো পদের সেট যেখানে একই অক্ষর-সংখ্যা থাকে তাদের বলা হয় একই পদ। $\{18c, 11d\}$ এর মতো পদের সেটগুলিকে বলা হয় ভিন্ন পদ কারণ তাদের বিভিন্ন অক্ষর-সংখ্যা থাকে।

আমরা যেমন দেখেছি, একই রকম পদগুলিকে একসাথে যোগ করে সরলীকৃত করে একটি একক পদ তৈরি করা যেতে পারে।

উদাহরণ ৭: একটি দোকান দিনের ব্যবহারের জন্য চেয়ার এবং টেবিল ভাড়া দেয়। এগুলো ভাড়া নিতে, প্রথমে প্রতি টুকরোর জন্য নিম্নলিখিত পরিমাণ দিতে হবে।

আইটেম	পরিমাণ
চেয়ার	₹ ৪০
টেবিল	৭৫ ₹

আসবাবপত্র ফেরত দেওয়ার পর, দোকানদার নিম্নলিখিতভাবে কিছু পরিমাণ ফেরত দেন।

	ফেরত দেওয়া পরিমাণ
চেয়ার	৬ ₹
টেবিল	১০ ₹

x চেয়ার এবং y টেবিল ভাড়া করলে মোট কত টাকা দিতে হবে তার একটি রাশি লিখ।

x চেয়ার এবং y টেবিলের জন্য, শুরুতে মোট কত টাকা দেওয়া হয়েছিল এবং আসবাবপত্র ফেরত দেওয়ার পরে কত টাকা ফেরত পাওয়া যাবে তা বের করা যাক।

? এই পরিমাণগুলি পাওয়ার পদ্ধতি বর্ণনা করুন।

শুরুতে প্রদত্ত মোট টাকার পরিমাণ হল $40x + 75y$, এবং ফেরত দেওয়া মোট পরিমাণ হল $6x + 10y$ ।

তাহলে, মোট প্রদত্ত পরিমাণ = $(40x + 75y) - (6x + 10y)$ ।

? আমরা কি এই অভিব্যক্তিটি সহজ করতে পারি? যদি হ্যাঁ, তাহলে কিভাবে? যদি না হয়, তাহলে কেন নয়?



গাণিতিক রাশিতে আমরা কীভাবে বন্ধনী খুলি তা স্মরণ করলে, আমরা পাই

$$(80x + 95y) - (6x + 10y) = (80x + 95y) - 6x - 10y$$

যেহেতু পদগুলি যেকোনো ক্রমে যোগ করা যেতে পারে, অবশিষ্ট বন্ধনীটি খোলা যেতে পারে এবং রাশিটি $40x + 75y + -6x + -10y$ হয়ে যায়

আমরা একই রকম পদগুলিকে একসাথে গ্রুপ করতে পারি, এর ফলে

$$80x + -6x + 95y + -10y$$

$$= (80 - 6)x + (95 - 10)y$$

$$= 74x + 85y$$

$(40x + 75y) - (6x + 10y)$ রাশিটিকে সরলীকৃত করে $34x + 65y$ করা হয়েছে, যা টাকায় প্রদত্ত মোট পরিমাণ।

- ❓ আমরা কি প্রাথমিক রাশিটিকে $(40x + 75y) + (-6x - 10y)$ হিসেবে লিখতে পারতাম?



- ❓ উদাহরণ ৮: চারু একটি কুইজের তিনটি রাউন্ড পেরিয়েছে। তিনটি রাউন্ডে তার স্কোর হল $7p - 3q$, $8p - 4q$, এবং $6p - 2q$ । এখানে, p একটি সঠিক উত্তরের স্কোর এবং q একটি ভুল উত্তরের জন্য শাস্তি নির্দেশ করে।

- ❓ প্রতিটি অভিব্যক্তির অর্থ কী?

যদি একটি সঠিক উত্তরের স্কোর 4 ($p = 4$) হয় এবং ভুল উত্তরের জন্য জরিমানা 1 ($q = 1$) হয়, তাহলে প্রথম রাউন্ডে চারুর স্কোর নির্ণয় করো।

চারুর স্কোর হল $7 \times 4 - 3 \times 1$ । আমরা এই রাশিটিকে পদের যোগফল হিসেবে লিখে মূল্যায়ন করতে পারি।

$$7 \times 4 - 3 \times 1 = 7 \times 4 + -3 \times 1 = 28 + -3 = 25 \text{ দ্বিতীয় এবং তৃতীয় রাউন্ডে}$$

তার স্কোর কত?

যদি কোন জরিমানা না থাকে? সেই পরিস্থিতিতে q এর মান কত হবে?

তিন রাউন্ডের পর তার চূড়ান্ত স্কোর কত?

তার চূড়ান্ত স্কোর হবে তিনটি স্কোরের যোগফল: $(7p - 3q) + (8p - 4q) + (6p - 2q)$ ।

যেহেতু পদগুলি যেকোনো ক্রমে যোগ করা যেতে পারে, তাই আমরা বন্ধনীগুলি সরিয়ে লিখতে পারি

$$7p + -3q + 8p + -4q + 6p + -2q$$

$$= 7p + 8p + 6p + - (3q) + - (4q) + - (2q) \text{ (অদলবদল এবং গ্রুপিং দ্বারা)}$$

$$= (7 + 8 + 6)p + - (3 + 4 + 2)q$$

$$= 21p + -9q$$

$$= 21p - 9q$$

তিন রাউন্ডের পর চারুর মোট স্কোর হল $21p - 9q$ । তিন রাউন্ডের পর তার বন্ধু কৃষ্ণার স্কোর হল $23p - 7q$ ।

? তিনটি রাউন্ডে কৃষ্ণার জন্য কিছু সম্ভাব্য স্কোর দিন যাতে তারা যোগ করলে $23p - 7q$ পাওয়া যায়।

? আমরা কি বলতে পারি কে বেশি নম্বর পেয়েছে? কেন তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন?

চারুর তুলনায় কৃষ্ণা কত বেশি নম্বর পেয়েছে? দুটি স্কোরের মধ্যে পার্থক্য খুঁজে বের করে এটি জানা যাবে।

$$২০ \text{ পয়সা} - ৭ \text{ পয়সা} - (২১ \text{ পয়সা} - ৯ \text{ পয়সা})$$

? এই অভিব্যক্তিটি আরও সরলীকৃত করুন।

? উদাহরণ ৯: $8(x + y) - y$ রাশিটি সরলীকৃত করো।

বন্টনমূলক বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে, এই রাশিটিকে সরলীকৃত করা যেতে পারে

$$8(x + y) - y = 8x + 8y - y$$

$$= 8x + 8y + -y$$

$$= 8x + (8 - ১)y$$

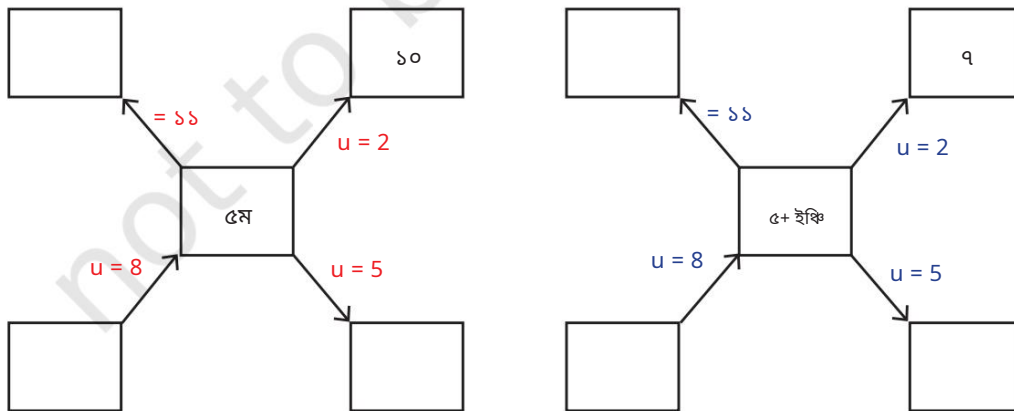
$$= 8x + ৭y$$

? উদাহরণ ১০: $5u$ এবং $5 + u$ রাশি দুটি কি একে অপরের সমান?

$5u$ রাশির অর্থ u সংখ্যার ৫ গুণ, এবং $5 + u$ রাশির অর্থ u সংখ্যার চেয়ে ৫ বেশি। এই দুটি ভিন্ন ক্রিয়াকলাপ হওয়ায়, u এর বেশিরভাগ মানের জন্য তাদের ভিন্ন মান দেওয়া উচিত।

আসুন এটা পরীক্ষা করে দেখি।

? অক্ষর-সংখ্যাগুলিকে সংখ্যা দিয়ে প্রতিস্থাপন করে নীচের শূন্যস্থান পূরণ করুন; একটি উদাহরণ দেখানো হয়েছে। তারপর $5u$ এবং $5 + u$ দ্বারা প্রাপ্ত মানগুলির তুলনা করুন।

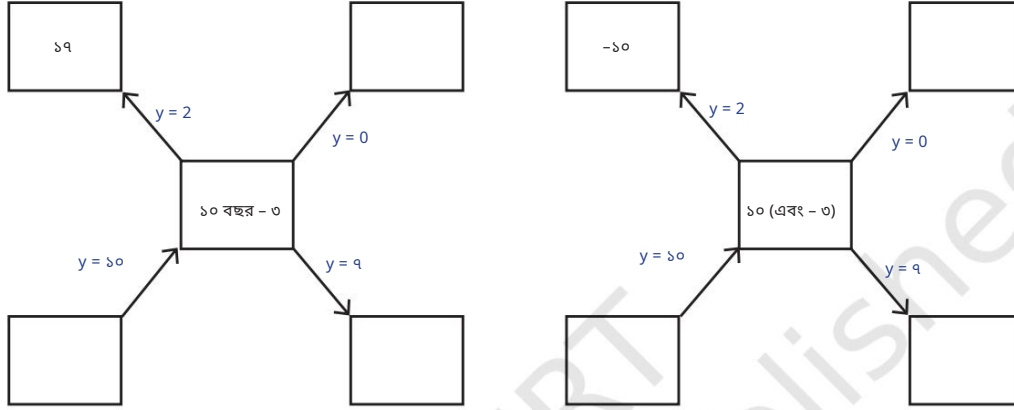


যদি $5u$ এবং $5 + u$ রাশি দুটি সমান হয়, তাহলে তাদের গ্রহণ করা উচিত

u এর যেকোনো মানের জন্য একই মান। কিন্তু আমরা দেখতে পাচ্ছি যে তাদের মান নেই।
সুতরাং, এই দুটি রাশি সমান নয়।

$10y - 3$ এবং $10(y - 3)$ রাশি দুটি কি সমান?

$10y - 3$, $10 \times y - 3$ এর সংক্ষিপ্ত রূপ, যার অর্থ ৩, ১০ গুণ y এর চেয়ে কম,
 $10(y - 3)$, $10 \times (y - 3)$ এর সংক্ষিপ্ত রূপ, যার অর্থ ১০ গুণ (y থেকে ৩ কম)।
আসুন y এর বিভিন্ন মানের জন্য এই রাশিগুলি যে মানগুলি গ্রহণ করে তার তুলনা করি।



❓ দুটি চিত্র পূরণ করার পর, আপনার কি মনে হয় দুটি রাশি সমান?

❓ উদাহরণ ১১: ছবিতে সংখ্যাগুলির যোগফল কত (অজানা মানগুলি অক্ষর-সংখ্যা দ্বারা নির্দেশিত)?

এটি করার অনেক উপায় আছে। এখানে, আমরা তাদের কিছু দেখাচ্ছি।

১. সারি অনুসারে যোগ করলে পাওয়া যাবে:

$$(8 \times 3) + (r + 3) + (r + 3) + (8 \times 3)$$

২. একই রকম পদ যোগ করলে পাওয়া যাবে:

$$(8 \times 3) + (r + r) + (3 + 3)$$

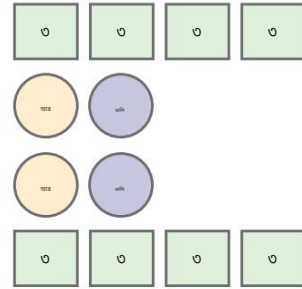
৩. উপরের অর্ধেক যোগ করে দ্বিগুণ করলে পাওয়া যাবে:

$$2 \times (8 \times 3 + r + 3)$$

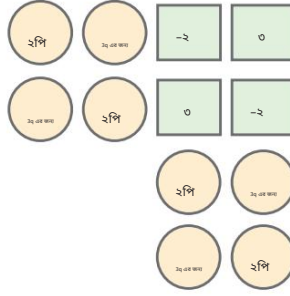
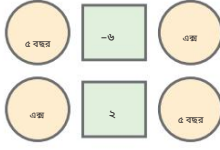
তিনটি রাশি ভিন্ন মনে হতে পারে। আমরা প্রতিটিকে সরলীকরণ করতে পারি একটি এবং দেখুন যে তারা সবাই একই: $2r + 2s + 24$ ।

❓ বের করো

১. নিচের প্রতিটি ছবিতে সংখ্যাগুলো যোগ করুন। তাদের সংশ্লিষ্ট রাশিগুলো লিখুন এবং সরল করুন। প্রতিটি ছবিতে সংখ্যাগুলো কয়েকটি ভিন্ন উপায়ে যোগ করার চেষ্টা করুন এবং দেখুন



যে তুমিও একই জিনিস পাবে।



২. নিম্নলিখিত প্রতিটি রাশিকে সরলীকৃত করুন:

(ক) $p + p + p + p$, $p + p + p + p + p$,

(খ) $p - p + p - p$, (গ)

$p + p - (p + p)$, (ঘ) $২দ$

$- ঘ - ঘ - ঘ$, (ঙ) $২দ - ঘ$

$-(ঘ - গ)$, (চ) $২দ - ঘ - গ -$

গ

$p + q + p - q$,

পি + কিউ - পি + কিউ,

পি - কিউ - পি - কিউ

$২য় - ঘ - ঘ - গ$,

$২য়দিন - (ঘ - ঘ) - গ$,

ভুল মনে রেখো, ভুল শুধরে নাও

বীজগণিতীয় রাশির কিছু সরলীকরণ নিচে দেওয়া হল। ডান দিকের রাশিটি তার সরলতম আকারে হওয়া উচিত।

- প্রতিটি লক্ষ্য করুন এবং দেখুন কোন ভুল আছে কিনা।
- যদি আপনার মনে হয় কোন ভুল আছে, তাহলে ব্যাখ্যা করার চেষ্টা করুন যে কী হতে পারে ভুল হয়ে গেছে।
- তারপর, এটি সঠিকভাবে সরল করুন।

অভিব্যক্তি

সহজতম ফর্ম

সঠিক সরলতম ফর্ম

১. $৩ক + ২খ$

৫

২. $৩খ - ২খ - খ$

০

৩. $৬(পূষ্ঠা + ২) ৬পূষ্ঠা + ৮$

৪. $(৪x + ৩য়) - (৩x + ৪য়) x + y$

৫. $৫ - (২ - ৬z)$

$৩ - ৬z$

৬. $২ + (x + ৩)$

$২x - ৬$

৭. $2y + (3y - 6) ৪.$

$- এবং + 6$

$7p - p + 5q - 2q ৯. 5$

$৭ পয়সা + ৩ কিউ$

$(2w + 3x + 4w)$

$১০ ওয়াট + ১৫ এক্স + ২০ ওয়াট$

$$10. 3j + 6k + 9h + 12 \quad 11. 4(2r + 3s + 5)$$

$$৩ (জে + ২কে + ৩ঘন্টা + ৪) \\ - ২০ - ৮ রুপি - ১২ সেকেন্ড$$



সবগুলো সংশোধিত সরল রূপ দেখে নাও (যেমন বন্ধনীগুলো বাদ দেওয়া হয়েছে, যেমন পদ যোগ করা হয়, এবং শুধুমাত্র সংখ্যায়ুক্ত পদও যোগ করা হয়)। পদের সংখ্যা এবং এই রাশিগুলোর অক্ষর-সংখ্যার সংখ্যার মধ্যে কি কোন সম্পর্ক আছে?

৪.৫ ধরণগুলি বেছে নিন এবং সম্পর্কগুলি প্রকাশ করুন

প্রথম অংশে আমরা বীজগণিতীয় রাশির একটি আভাস পেয়েছি এবং কীভাবে সেগুলি ব্যবহার করে সহজ প্যাটার্ন এবং সম্পর্কগুলিকে সংক্ষিপ্ত এবং মার্জিতভাবে বর্ণনা করতে হয়। এখানে, আমরা বিভিন্ন পরিস্থিতিতে পরিমাণের মধ্যে সাধারণ সম্পর্কগুলি অনুসন্ধান করতে থাকি, প্যাটার্নগুলি খুঁজে বের করি এবং আকর্ষণীয়ভাবে, এমনকি এই প্যাটার্নগুলি কেন ঘটে তা ব্যাখ্যা করি।

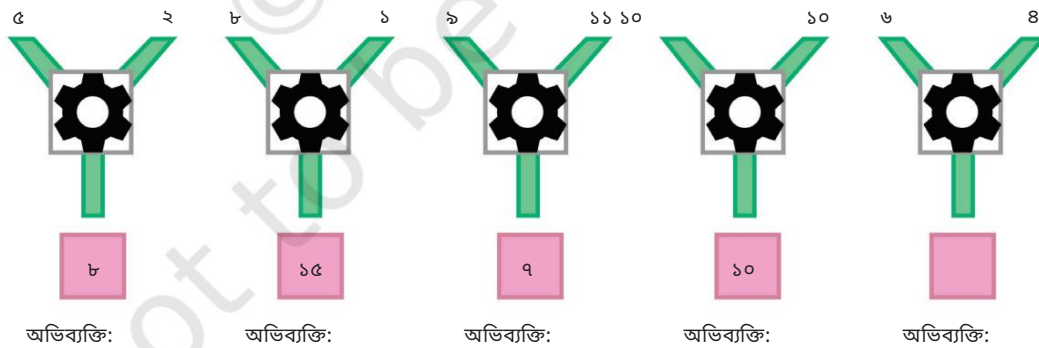
গাণিতিক সম্পর্কগুলিকে অভিব্যক্তি হিসেবে লেখার চেষ্টা করার আগে, সহজ ভাষায় বর্ণনা করার বা কল্পনা করার গুরুত্ব মনে রাখবেন।

সূত্র গোয়েন্দা

প্রদত্ত ছবিটি দেখুন। প্রতিটি ক্ষেত্রে, সংখ্যা যন্ত্রটি 'Y' এর উপরে থাকা দুটি সংখ্যাকে ইনপুট হিসেবে গ্রহণ করে, কিছু ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করে এবং নীচে ফলাফল তৈরি করে। প্রতিটি ক্ষেত্রে মেশিনটি তার ইনপুটগুলিতে একই ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করে।

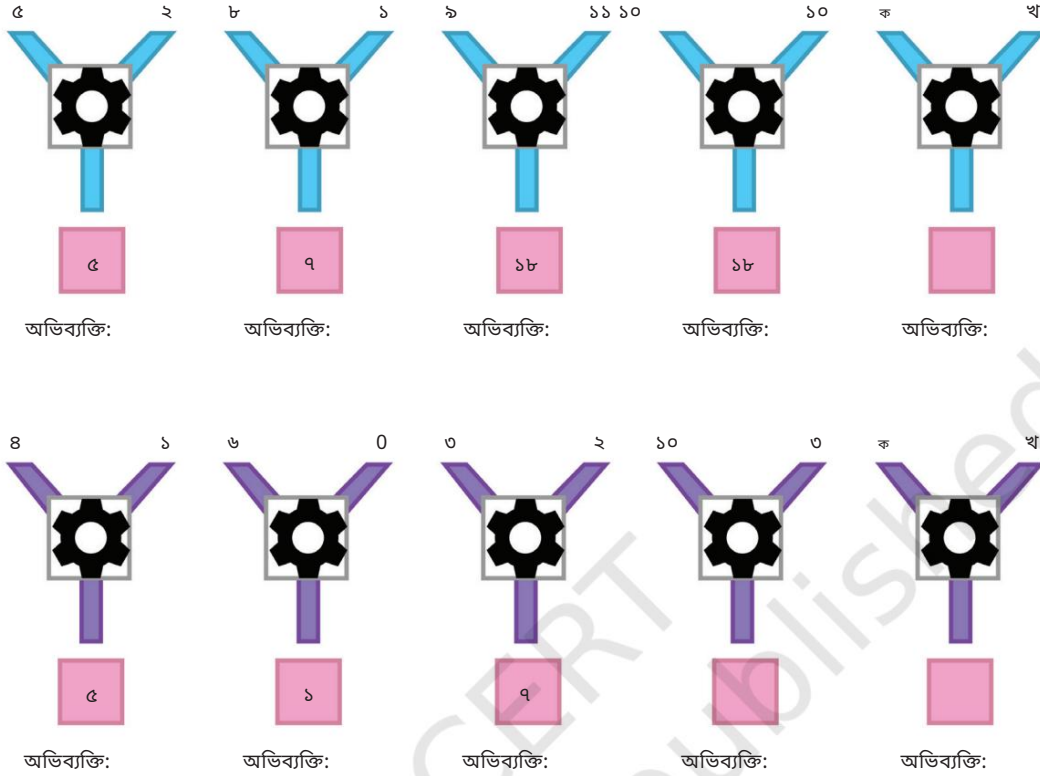


এই সংখ্যা যন্ত্রের সূত্রটি খুঁজে বের করো।



উপরের সংখ্যা যন্ত্রের সূত্রটি হল "প্রথম সংখ্যার দ্বিগুণ বিয়োগ করে দ্বিতীয় সংখ্যা"। বীজগণিতীয় রাশি হিসেবে লেখা হলে, সূত্রটি হল $2a - b$ । ইনপুটগুলির প্রথম সেটের রাশি হল $2 \times 5 - 2 = 8$ । প্রতিটি ইনপুট সেটের জন্য সূত্রটি সত্য কিনা তা পরীক্ষা করুন।

? নীচের সংখ্যা যন্ত্রগুলির সূত্রগুলি খুঁজুন এবং প্রতিটি ইনপুট সেটের জন্য রাশিটি লিখুন।

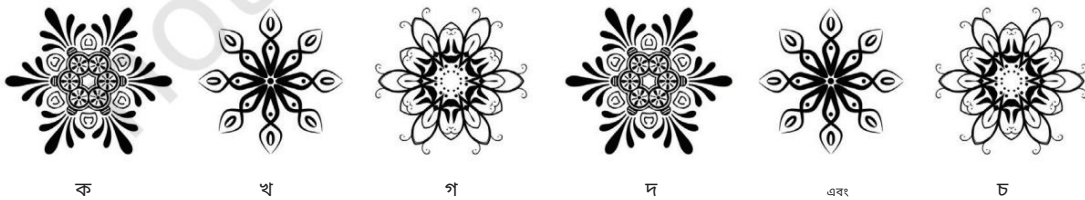


? এবার, নিজেই একটি সূত্র তৈরি করুন। সেই সূত্র ব্যবহার করে উদাহরণ হিসেবে কয়েকটি সংখ্যা যন্ত্র লিখুন। আপনার সহপাঠীদের এটি বের করার জন্য চ্যালেঞ্জ করুন!

শিক্ষকের জন্য নোট: কেবল সমস্যা সমাধান করা নয়, নতুন প্রশ্ন তৈরি করাও গণিত শেখা এবং করার একটি অংশ!

প্যাটার্ন বর্ণনা করার জন্য বীজগণিতীয় রাশি

? উদাহরণ ১২: সোমজিৎ একটি শাড়ির সীমানায় একটি পুনরাবৃত্তিমূলক প্যাটার্ন লক্ষ্য করলেন।



? সোমজিৎ ভাবছেন যে (i) নকশা A, (ii) নকশা B এবং (iii) নকশা C-এর সমস্ত অবস্থান বর্ণনা করার কোনও উপায় আছে কিনা।

ডিজাইন সি দিয়ে শুরু করা যাক। এটি প্রথমবারের মতো ৩ নম্বর পজিশনে দেখা যাচ্ছে, দ্বিতীয়বার ৬ষ্ঠ অবস্থানে।

? নবম বারের জন্য ডিজাইন সি কোথায় প্রদর্শিত হবে?

আমরা দেখতে পাচ্ছি যে এই নকশাটি এমন অবস্থানে প্রদর্শিত হচ্ছে যা এর গুণিতক ৩। তাহলে ডিজাইন সি-এর নবম ঘটনাটি ৩n অবস্থানে থাকবে।

? একইভাবে, সূত্রটি খুঁজুন যা নবম বারের জন্য অন্যান্য ডিজাইনগুলি কোথায় প্রদর্শিত হবে তার অবস্থান দেয়।

B যে অবস্থানগুলিতে ঘটে সেগুলি হল 2, 5, 8, 11, 14, ইত্যাদি।

আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ডিজাইন B এর n তম উপস্থিতির অবস্থান ডিজাইন C এর n তম বারের অবস্থানের চেয়ে এক কম। সুতরাং, ডিজাইন B এর n তম উপস্থিতি এই অবস্থানে রয়েছে:

$$৩n - ১$$

একইভাবে, নকশা A যে অবস্থানে নবম বার প্রদর্শিত হবে তা বর্ণনা করে এমন রাশি হল: $3n - 2$ ।

? একটি পজিশন নম্বর দিলে কি আমরা সেখানে প্রদর্শিত নকশাটি খুঁজে পেতে পারি? ১২২ নম্বর পজিশনে কোন ডিজাইনটি প্রদর্শিত হবে?

যদি অবস্থানটি 3 এর গুণিতক হয়, তাহলে স্পষ্টতই আমাদের কাছে ডিজাইন C আছে। যেমনটি আগে দেখা গেছে, যদি অবস্থানটি 3 এর গুণিতকের চেয়ে এক কম হয়, তাহলে এর ডিজাইন B আছে, এবং যদি এটি 3 এর গুণিতকের চেয়ে 2 কম হয়, তাহলে এর ডিজাইন A আছে।

? অবস্থান সংখ্যাকে 3 দিয়ে ভাগ করলে যে ভাগশেষ পাওয়া যাবে তা কি এর জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে? নিচের টেবিলটি লক্ষ্য করুন।

পদ নং।	৩ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল	অবশিষ্টাংশ
৯৯	৩৩	০
১২২	৪০	২
১৪৮	৪৯	১

? ৯৯, ১২২ এবং ১৪৮ পজিশনে কোন নকশাটি প্রদর্শিত হবে তা খুঁজে বের করতে এটি ব্যবহার করুন।

একটি ক্যালেন্ডারে প্যাটার্নস

এখানে ২০২৪ সালের নভেম্বর মাসের ক্যালেন্ডার। ক্যালেন্ডারে চিহ্নিত ২×২ বর্গক্ষেত্র বিবেচনা করুন। এই বর্গক্ষেত্রের সংখ্যাগুলি একটি আকর্ষণীয় বৈশিষ্ট্য দেখায়।

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

১২	১৩
১৯	২০

চিহ্নিত 2×2 বর্গটি নেওয়া যাক, এবং কর্ণগুলিতে থাকা সংখ্যাগুলি বিবেচনা করা যাক; 12 এবং 20; 13 এবং 19। তাদের যোগফল নির্ণয় করুন; $12 + 20$, $13 + 19$ ।
তুমি কী লক্ষ্য করো?

তারা সমান।

আসুন ক্যালেন্ডারের সংখ্যাগুলি 30 এরও বেশি বাড়িয়ে দেই, অন্তহীন সারি

তৈরি করি।

November 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

❓ এই অন্তহীন গ্রিডে প্রতি 2×2 বর্গক্ষেত্রে কি কর্ণীয় যোগফল সমান হবে? আমরা কীভাবে নিশ্চিত হতে পারি?

এটি নিশ্চিত করার জন্য আমরা সমস্ত 2×2 বর্গক্ষেত্র দিয়ে পরীক্ষা করতে পারি না কারণ সেখানে আছে তাদের সীমাহীন সংখ্যা।

আসুন একটি 2×2 বর্গক্ষেত্র বিবেচনা করি। এর উপরের বাম সংখ্যাটি যেকোনো সংখ্যা হতে পারে।
আসুন একে 'a' বলি।

❓ যেহেতু আমরা উপরের বাম সংখ্যাটি জানি, তাই এই 2×2 বর্গক্ষেত্রের অন্যান্য সংখ্যাগুলি কীভাবে খুঁজে পাব?

আমরা যেমন করে আসছি, প্রথমে অন্যটি বর্ণনা করা যাক
শব্দে সংখ্যা।

ক	?
?	?

- 'a' এর ডানদিকের সংখ্যাটি তার চেয়ে ১ বেশি হবে।
- 'a' এর নিচের সংখ্যাটি তার চেয়ে ৭ বেশি হবে।
- 'a' এর কর্ণ সংখ্যাটি তার চেয়ে ৮ বেশি হবে।

তাহলে 2×2 বর্গক্ষেত্রের অন্যান্য সংখ্যাগুলিকে গ্রিডে দেখানো হিসাবে উপস্থাপন করা যেতে পারে। আসুন আমরা কর্ণীয় যোগফলগুলি খুঁজে বের করি; $a + (a + 8)$, এবং $(a + 1) + (a + 7)$ ।

আসুন এগুলোকে সরলীকরণ করি।

যেহেতু পদগুলি যেকোনো ক্রমে যোগ করা যেতে পারে, তাই

বন্ধনী খোলা যেতে পারে।

$$a + (a + 8) = a + a + 8 = 2a + 8$$

$$(a + 1) + (a + 7) = a + 1 + a + 7 = a + a + 1 + 7 = 2a + 8$$

আমরা দেখতে পাচ্ছি যে উভয় তির্যক যোগফল $2a + 8$ (8 a এর 2 গুণের বেশি) সমান।

এএ + ১	
a + 7	a + 8

- ❓ যেকোনো 2×2 বর্গ বিবেচনা করে এবং এর উপরের বাম সংখ্যাটিকে 'a' ধরে তির্যক যোগফলের জন্য এই রাশিটি যাচাই করুন।

সুতরাং, আমরা দেখিয়েছি যে a এর যেকোনো মানের জন্য, অর্থাৎ যেকোনো 2×2 বর্গের জন্য, তির্যক যোগফল সমান!



এই সমস্যাটি এমন একটি উদাহরণ যা একটি প্যাটার্ন সর্বদা টিকে থাকবে কিনা তা যাচাই করার ক্ষেত্রে বীজগণিতীয় মডেলিংয়ের শক্তি প্রদর্শন করে।

ক্যালেন্ডার থেকে সংখ্যার একটি সেট (যার মধ্যে অবিরাম সারি রয়েছে) নিম্নলিখিত আকারে তৈরি হচ্ছে তা বিবেচনা করুন:

	৮	
১৪	১৫	১৬
	২২	

- ❓ সকল সংখ্যার যোগফল বের করো। কেন্দ্রে থাকা সংখ্যাটির সাথে তুলনা করো: ১৫। এই আকৃতি তৈরি করে এমন আরও একটি সংখ্যার সেটের জন্য এটি পুনরাবৃত্তি করো।
তুমি কী লক্ষ্য করছো?

আমরা দেখতে পাই যে মোট যোগফল সর্বদা কেন্দ্রে থাকা সংখ্যার ৫ গুণ।

- ❓ এটা কি সবসময় ঘটেবে? তুমি এটা কিভাবে দেখাবে?

[ইঙ্গিত: এই আকৃতি গঠনকারী সংখ্যার একটি সাধারণ সেট বিবেচনা করুন।

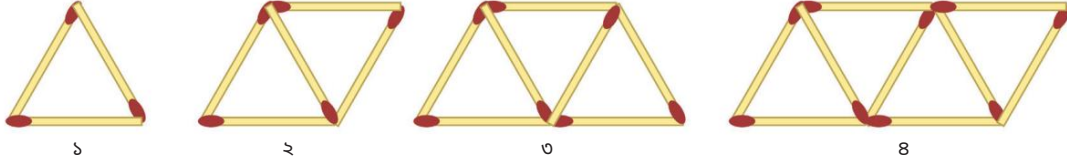
কেন্দ্রে থাকা সংখ্যাটিকে 'a' ধরো। অন্যান্য সংখ্যাগুলিকে 'a' দিয়ে প্রকাশ করো।]

এমন অন্যান্য আকৃতি খুঁজুন যেখানে চিত্রের মধ্যে থাকা সংখ্যাগুলির যোগফল সর্বদা একটি সংখ্যার গুণিতক হয়।



দেশলাই কাঠি প্যাটার্নস

নিচের ছবিটি দেখুন। এটি দেশলাইয়ের কাঠি ব্যবহার করে তৈরি একটি প্যাটার্ন। আপনি কি প্যাটার্নটি চিনতে পারেন?



আমরা দেখতে পাচ্ছি যে ধাপ ১-এ ১টি ত্রিভুজ আছে, ধাপ ২-এ ২টি ত্রিভুজ আছে, ধাপ ৩-এ ৩টি ত্রিভুজ আছে, ইত্যাদি।

তুমি কি বলতে পারো পরবর্তী ধাপে, ধাপ ৫-এ কতগুলো দেশলাই কাঠি থাকবে? এটা ১১। তুমি এটাও আঁকতে পারো এবং দেখতে পারো।



ধাপ ৩৩, ধাপ ৮৪ এবং ধাপ ১০৮-এ কয়টি দেশলাই কাঠি থাকবে?

অবশ্যই, আমরা আঁকতে এবং গণনা করতে পারি, কিন্তু এখানে উপস্থিত প্যাটার্নটি ব্যবহার করে উত্তরগুলি খুঁজে বের করার দ্রুত উপায় আছে কি?

পরবর্তী ধাপে দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা বের করার সাধারণ নিয়ম কী? আমরা দেখতে পাচ্ছি যে প্রতিটি ধাপে পরবর্তী ধাপটি পেতে ২টি দেশলাইয়ের কাঠি স্থাপন করা হয়, অর্থাৎ, প্রতিবার দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা ২ করে বৃদ্ধি পায়।

ধাপ নম্বর ১	২	৩	৪	৫	৬
দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা ^৩	৫	৭	৯	১১	১৩

এটি ব্যবহার করে দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা বের করার একটি উপায় চিন্তা করুন ধাপ ৩৩ (সংখ্যা লেখা চালিয়ে না গিয়ে)।

যেহেতু প্রতিবার ২টি দেশলাইয়ের কাঠি যোগ করা হচ্ছে, তাই ৩৩ নম্বর ধাপে কতগুলি ২টি যোগ করা হবে তা বের করা সাহায্য করবে। নীচের টেবিলটি দেখুন এবং খুঁজে বের করার চেষ্টা করুন।

ধাপ নম্বর ১		২	৩	৪	৫	৬
দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা	৩	৫	৭	৯	১১	১৩
		৩ + ২ ৩ + ২ + ২ ৩ + ২ + ২ + ২ ৩ + ২ + ২ + ২ + ২				

৩৩টি ত্রিভুজ তৈরি করতে প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা (ধাপ ৩৩) _____। একইভাবে, ধাপ ৮৪ এবং ধাপ ১০৮ এর জন্য প্রয়োজনীয় দেশলাই কাঠির সংখ্যা নির্ণয় করো।

যেকোনো ধাপে দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা বের করার নিয়ম/সূত্র বর্ণনা করে এমন একটি অভিব্যক্তি কী হতে পারে?

প্যাটার্নটি এমন যে, ধাপ ১০-এ নয়টি ২ এবং একটি যোগ করা ৩ ($৩ + ২ \times ৯$) দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা দেয়; ধাপ ১১-এ দশটি ২ এবং একটি যোগ করা ৩ ($৩ + ২ \times ১০$) দেশলাইয়ের কাঠি সংখ্যা দেয়। ধাপ y -এর জন্য, রাশিটি কী?

এটি হল: y এর চেয়ে এক ছোট (অর্থাৎ $y - 1$) $2s$ এবং a 3।
অতএব, অভিব্যক্তিটি হল

$$৩ + ২ \times (এবং - ১)।$$

এই রাশিটি ধাপ y -তে দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা দেয়। এখন আমরা যেকোনো ধাপে দেশলাইয়ের কাঠিগুলির সংখ্যা দ্রুত খুঁজে পেতে পারি।

তুমি হয়তো ইতিমধ্যেই লক্ষ্য করেছো যে প্রথম ধাপেও একটি 2 আছে, $৩ = ১ + ২$ । এটি ব্যবহার করে, আমরা যে রাশিটি পাব তা হল $2y$

$$+ 1।$$

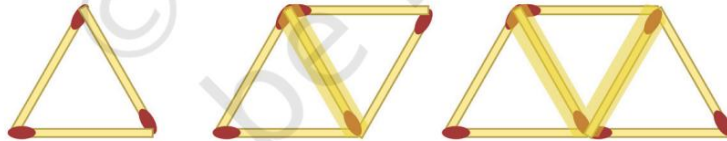
❓ উপরের রাশিটি কি প্রতিটি ধাপে দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা সঠিকভাবে দেয়? এই রাশিগুলি কি একই?

আমরা $3 + 2 \times (y - 1)$ রাশিটিকে সরলীকরণ করে পরীক্ষা করতে পারি।

$$\begin{aligned} 3 + 2 \times (y - 1) &= 3 + 2y - 2 \\ &= ২য় + ১। \end{aligned}$$

উভয়ের অভিব্যক্তি একই।

গণনা করার, অথবা প্যাটার্ন দেখার একটা ভিন্ন উপায় আছে। আসুন ছবিটি আবার দেখে নেওয়া যাক।



দেশলাইয়ের কাঠি দুটি দিকে স্থাপন করা হয় — (ক) উপরে এবং নীচে অনুভূমিকভাবে স্থাপন করা হয়, এবং (খ) মাঝখানে তির্যকভাবে স্থাপন করা হয়।

উদাহরণস্বরূপ, ধাপ ২-এ ২টি দেশলাইয়ের কাঠি অনুভূমিকভাবে এবং ৩টি দেশলাইয়ের কাঠি তির্যকভাবে স্থাপন করা হয়েছে।

❓ ধাপ ৩ এবং ধাপ ৪-এ এই সংখ্যাগুলি কী কী?

❓ ধাপ বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রতিটি দিকনির্দেশনায় দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যা কীভাবে পরিবর্তিত হয়? প্রতিটি দিকনির্দেশনায় 'y' ধাপে দেশলাইয়ের কাঠির সংখ্যার জন্য একটি রাশি লিখুন। দুটি রাশি কি $2y + 1$ যোগ করে?



বের করো

যেসব সমস্যার জন্য আপনাকে উপযুক্ত রাশি(গুলি) খুঁজে বের করতে বলা হচ্ছে, প্রথমে বর্ণিত পরিস্থিতিতে বিভিন্ন রাশির মধ্যে সম্পর্ক বোঝার চেষ্টা করুন। প্রয়োজনে, অজানাগুলির জন্য কিছু মান ধরে নিন এবং সম্পর্কটি খুঁজে বের করার চেষ্টা করুন।

১. এক প্লেট জোয়ার রুটির দাম ₹৩০ এবং এক প্লেট পোলাওর দাম ২০ টাকা।

যদি একদিনে x প্লেট জোয়ার রুটি এবং y প্লেট পোলাও অর্ডার করা হয়, তাহলে কোন রাশিটি (গুলি) সেই দিনের মোট অর্জিত টাকার পরিমাণ বর্ণনা করে?

(ক) $৩০x + ২০$

(খ) $(৩০ + ২০) \times (x + y)$ (ঘ)

বছর (গ) $২০x +$

$(৩০ + ২০) \times x + y$

৩০ বছর (ঙ) $৩০x - ২০$ বছর

২. স্বাধীনতা দিবসে পুষ্পিতা দুই ধরণের ফুল বিক্রি করে: চম্পক এবং গাঁদা। 'পি' গ্রাহকরা কেবল চম্পক কিনেন, 'কিউ' গ্রাহকরা কেবল গাঁদা কিনেন এবং 'র' গ্রাহকরা দুটিই কিনেন। একই দিনে, তিনি প্রতিটি গ্রাহককে একটি ছোট জাতীয় পতাকা উপহার দিয়েছিলেন। সেদিন তিনি কতগুলি পতাকা উপহার দিয়েছিলেন?

(a) $p + q + r$ (c)

(খ) $p + \text{কিউ} + ২r$

$2 \times (p + q + r)$ (e) $p +$

(ঘ) $p + \text{কিউ} + r + ২$

$q + r + 1$ ৩. একটি

(চ) $2 \times (p + q)$

শামুক একটি গভীর কুপের দেয়াল ধরে ওঠার চেষ্টা করেছে। এই সময়

দিনে এটি 'u' সেমি উপরে ওঠে এবং রাতের বেলায় ধীরে ধীরে 'd' সেমি নিচে নেমে যায়। এটি ১০ দিন এবং ১০ রাত ধরে ঘটে।

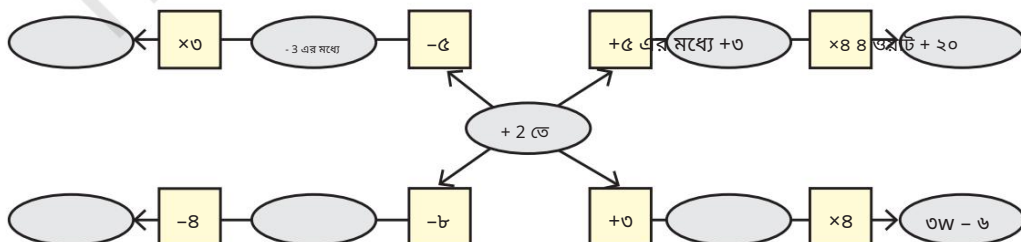
(ক) শামুকটি তার শুরুর অবস্থান থেকে কত দূরে তা বর্ণনা করে একটি বাক্যাংশ লেখ।

(খ) যদি $d > u$ হয়, তাহলে শামুকের গতিবিধি সম্পর্কে আমরা কী বলতে পারি ?

৪. রাধা সাইক্লিং রেসের জন্য প্রস্তুতি নিচ্ছে এবং প্রতিদিন অনুশীলন করছে। প্রথম সপ্তাহে সে প্রতিদিন ৫ কিমি সাইকেল চালায়। প্রতি সপ্তাহে সে সাইকেল চালিয়ে দৈনিক দূরত্ব 'z' কিমি বৃদ্ধি করে। ৩ সপ্তাহ পর রাধা কত কিলোমিটার সাইকেল চালাত?



৫. নিচের চিত্রে, লক্ষ্য করুন কিভাবে $w + 2$ রাশিটি একটি পথ ধরে $4w + 20$ হয়ে যায়। বাকি পথগুলিতে অনুপস্থিত শূন্যস্থান পূরণ করুন। ডিম্বাকৃতিগুলিতে রাশি থাকে এবং বাক্সগুলিতে ক্রিয়া থাকে।



৬. ইয়াহাপুর থেকে ভাহাপুরগামী একটি লোকাল ট্রেন পথে সমান দূরত্বে তিনটি স্টেশনে থামে। এক স্টেশন থেকে পরবর্তী স্টেশনে যেতে মিনিটে যে সময় লাগে তা একই এবং t দ্বারা নির্দেশিত।

ট্রেনটি তিনটি স্টেশনের প্রতিটিতে ২ মিনিট করে থামে।

(ক) যদি $t = 4$ হয়, তাহলে ইয়াহাপুর থেকে যাত্রা করতে কত সময় লাগে?
ভাহাপুর?

(খ) ইয়াহাপুর থেকে ভাহাপুরে ভ্রমণের সময়কাল কত? [ইঙ্গিত: পরিস্থিতি কল্পনা করার জন্য একটি মোটামুটি চিত্র আঁকুন]

৭. নিম্নলিখিত রাশিগুলি সরলীকৃত করো:

(a) $3a + 9b - 6 + 8a - 4b - 7a + 16$ (b) $3(3a$

$- 3b) - 8a - 4b - 16$

(গ) $2(2x - 3) + 7x + 12$

(ঘ) $7x - (2x - 3) + 12$

(ঙ) $8 \text{ ফুট} - (5 + 9 \text{ ফুট}) + 9$

(f) $23 + 4(6m - 3n) - 8n - 3m - 18$

৮. নিচে দেওয়া রাশিগুলো যোগ করো:

(ক) $8x^2 - 9x + 9$ এবং $7x - 11 + 9x$

(খ) $-6f + 19 - 8s$ এবং $-23 + 13f + 12s$

(গ) $cd - 18c + 9$ এবং $16c - (11 + 9d)$

(d) $6f - 20 + 8s$ এবং $23 - 13f - 12s$

(ঙ) $10 \text{ মি} - 12 \text{ গ} \text{ এবং } 12 \text{ গ} - 10 \text{ গ}$

(চ) $-26 \text{ মিটার} + 28 \text{ মিটার এবং } 26 \text{ মিটার} - 28 \text{ মিটার}$

৯. নীচের রাশিগুলি বিয়োগ করো:

(ক) $9a - 6b + 14$ থেকে $6a + 9b - 18$ (খ) $-$

$15x + 13 - 9y$ থেকে $7y - 10 + 3x$

(গ) $11 - 10 \text{ গ্রাম} + 3 \text{ ফুট}$ থেকে $19 \text{ গ্রাম} + 9 - 9 \text{ ফুট}$

(d) $9a - 6b + 14$ থেকে $6a - (9b + 18)$

(ঙ) $-3y + 8 - 3x$ থেকে $10x + 2 + 10y$

(চ) $8 \text{ গ্রাম} + 8 \text{ ফুট} - 10$ থেকে $9 \text{ ফুট} - 8 \text{ গ্রাম} + 20$

১০. নিম্নলিখিত বীজগণিতীয় রাশির সাথে সম্পর্কিত পরিস্থিতি বর্ণনা করো:

(ক) $7x + 3y$

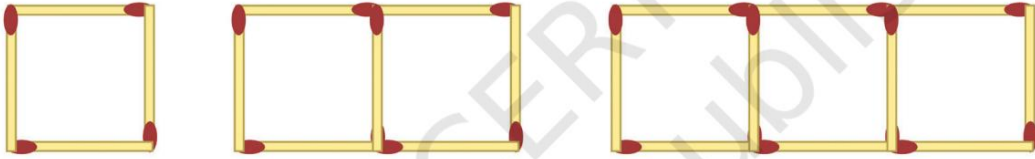
(খ) $15x - 2x$

১১. একটি সোজা দড়ি কল্পনা করুন। ছবিতে দেখানো হিসাবে যদি এটি একবার কাটা হয়, তাহলে আমরা ২টি টুকরো পাব। যদি দড়িটি একবার ভাঁজ করা হয় এবং তারপর দেখানো হিসাবে কাটা হয়, তাহলে আমরা

৩টি টুকরো পাও। প্যাটার্নটি পর্যবেক্ষণ করে দড়িটি ১০ বার ভাঁজ করে কাটা হলে কত টুকরো হবে তা বের করো। দড়িটি r বার ভাঁজ করে কাটা হলে কত টুকরো হবে তার রাশি কী?

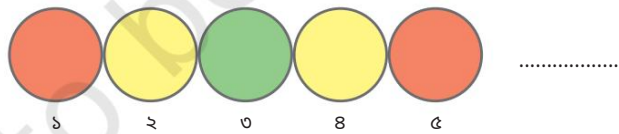


১২. নীচের দেশলাইয়ের কাঠিটির ধরণটি দেখুন। লক্ষ্য করুন এবং প্যাটার্নটি সনাক্ত করুন। ১০টি বর্গক্ষেত্র তৈরি করতে কতটি দেশলাইয়ের কাঠি প্রয়োজন। w বর্গক্ষেত্র তৈরি করতে কতটি প্রয়োজন?

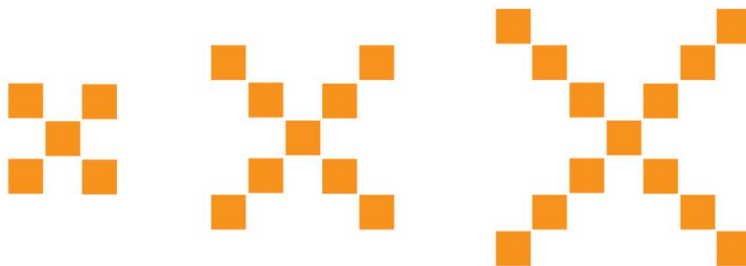


১৩. আপনি কি লক্ষ্য করেছেন কিভাবে একটি ট্রাফিক সিগন্যালে রঙ পরিবর্তন হয়? রঙ পরিবর্তনের ক্রম নীচে দেখানো হল।

90, 190 এবং 343 অবস্থানে রঙটি খুঁজুন। প্রতিটি রঙের অবস্থান বর্ণনা করে রাশি লিখুন।



১৪. নিচের প্যাটার্নটি লক্ষ্য করুন। ধাপ ৪, ধাপ ১০, ধাপ ৫০-এ কয়টি বর্গক্ষেত্র থাকবে? একটি সাধারণ সূত্র লিখুন। যদি আমরা সমস্ত বর্গক্ষেত্রের শীর্ষবিন্দু গণনা করতে চাই, তাহলে সূত্রটি কীভাবে পরিবর্তিত হবে?



১৫. এই অন্তর্হীন ৪-কলামের গ্রিডে সংখ্যাগুলি একটি নির্দিষ্ট ক্রমে লেখা হয়।

(ক) একটি নির্দিষ্ট কলামের (১, ২, ৩, ৪) সমস্ত সংখ্যা তৈরি করার জন্য রাশি দিন।

(খ) কোন সারিতে এবং কলামে থাকবে
নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলি প্রদর্শিত হয়:

(i) ১২৪

(ii) ১৪৭

(iii) ২০১

(গ) সারি r এবং কলামে c কোন সংখ্যাটি প্রদর্শিত হবে?

(দ) ৩ এর গুণিতকের অবস্থান পর্যবেক্ষণ করো।

তুমি কি এতে কোন প্যাটার্ন দেখতে পাচ্ছ? তুমি যে অন্যান্য প্যাটার্ন দেখতে পাচ্ছ তার তালিকা তৈরি করো।

১	২	৩	৪
১	২	৩	৪
৫	৬	৭	৮
৯	১০	১১	১২
১৩	১৪	১৫	১৬



সারসংক্ষেপ

- বীজগণিতীয় রাশিগুলি সূত্রগুলিতে প্যাটার্ন এবং পরিমাণের মধ্যে গাণিতিক সম্পর্ক মডেল করতে এবং ভবিষ্যদ্বাণী করতে ব্যবহৃত হয়।
- বীজগণিতীয় রাশিতে কেবল সংখ্যাই নয়, অক্ষর-সংখ্যাও ব্যবহার করা হয়।
গাণিতিক রাশির কারসাজির নিয়মগুলি বীজগণিতীয় রাশির ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। এই নিয়মগুলি বীজগণিতীয় রাশিগুলিকে তাদের সরলতম আকারে কমাতে ব্যবহার করা যেতে পারে।
- বীজগণিতীয় রাশিগুলি সাধারণ ভাষায় বর্ণনা করা যেতে পারে, এবং বিপরীতভাবেও। বীজগণিত ব্যবহার করে সহজেই লেখা যায় এমন প্যাটার্ন বা সম্পর্কগুলি প্রায়শই সাধারণ ভাষায় দীর্ঘ এবং জটিল হতে পারে। এটি বীজগণিতের একটি সুবিধা।