সূচকের গল্প- Class 7 Math Solution 2023 – ১ম অধ্যায় (১-৭ পৃষ্ঠা)

সূচকের গল্প (Index Story)

গুণের গননার খেলা অংশে একটি গল্পের মাধ্যমে সূচকের গল্প (Index Story) অধ্যায়ের সূচনা করা হয়েছে। গল্পটি এমনঃ অনেক অনেক বছর আগে কোন অঞ্চলে একজন রাজা ছিলেন। একদিন রাজার দরবারে এক বিদেশি পর্যটক এলেন, সাথে নিয়ে এলেন ভীষণ সুন্দর এক চিত্রকর্ম। রাজা খুশি হয়ে পর্যটককে সেই চিত্রকর্মের মূল্য দিতে চাইলেন। কিন্তু পর্যটক সরাসরি কোন মূল্য না চেয়ে বললেন, "এই চিত্রকর্মের মূল্য দেওয়ার নিয়ম একটু ভিন্ন।" রাজা জিজ্ঞেস করলেন, "বলো দেখি কি নিয়ম!" পর্যটক বলেন, একটানা ৫০ (পঞ্চাশ) দিন যাবত এর মূল্য বা দাম নিবেন তিনি। প্রথম দিনে নিবেন ১ টাকা, দ্বিতীয় দিনে নিবেন প্রথম দিনের দ্বিগুণ, অর্থাৎ ২ টাকা, তার পরের দিনে নিবেন দ্বিতীয় দিনের দ্বিগুণ, অর্থাৎ ৪ টাকা।

এভাবে তিনি ৫০ দিন ধরে ঐ চিত্রকর্মের মূল্য নিবেন। হিসাবটি অনেকটা নিচের ছকের মত।

ছক-০.১

দিন	গুণের কাজ	টাকার পরিমাণ
১		১
২	১×২	২
৩	২×২	৪
৪	৪×২	৮

১ নং পৃষ্ঠার কাজঃ **তোমরা ছক ০.১ এর ন্যায় একটি ছক খাতায় তৈরি করে ৫ম দিন হতে ২০তম দিন পর্যন্ত টাকার পরিমাণটি নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

দিন	গুণের কাজ	টাকার পরিমাণ
৫	৮×২	১৬
৬	১৬×২	৩২
৭	৩২×২	৬৪
৮	৬৪×২	১২৮
৯	১২৮×২	২৫৬
১০	২৫৬×২	৫১২
১১	৫১২×২	১০২৪
১২	১০২৪×২	২০৪৮
১৩	২০৪৮×২	৪০৯৬
১৪	৪০৯৬×২	৮১৯২
১৫	৮১৯২×২	১৬৩৮৪
১৬	১৬৩৮৪×২	৩২৭৬৮
১৭	৩২৭৬৮×২	৬৫৫৩৬
১৮	৬৫৫৩৬×২	১৩১০৭২
১৯	১৩১০৭২×২	২৬২১৪৪
২০	২৬২১৪৪×২	৫২৪২৮৮

কাগজ ভাজের খেলা

সূচকের গল্পে কাগজ ভাঁজের খেলা অংশটি প্রথমে আলোচনা করা গুণের গণনার খেলার অনুরূপ। যেমন আয়তাকার একটি কাগজকে মাঝে ভাজ করলে এটি ভাজ দ্বারা দুটি ঘরে বিভক্ত হয়, পরের ভাজ দ্বারা ৪ ভাগে বিভক্ত হয়এবং এভাবে চলতে থাকে।

২ নং পৃষ্ঠার কাজঃ **দুইটি সমান ভাঁজের জায়গায় প্রতিবারে ৩টি করে ভাঁজ করো এবং মোট ৪ বার ভাঁজ করে ছক ১.১ এর ন্যায় ছক ১.২ পূরণ করো।**

ছক – ১.১

কত তম ভাঁজ?	ঘর সংখ্যা
১ম	২
২য়	৪
৩য়	৮
৪র্থ	১৬
৫ম	৩২

সমাধানঃ

ছক ১.২

কত তম ভাঁজ?	ঘর সংখ্যা
১ম	৩
২য়	৯
৩য়	৮১
৪র্থ	৬৫৬১

কাজঃ **তোমাদের যাদের রোল জোড় সংখ্যা তারা ৬ সংখ্যাটি নিচের ছকে লিখো এবং যাদের রোল বিজোড় তারা ৫ সংখ্যাটি নিজের ছকে লিখো।**

সংখ্যা	কতটি সংখ্যা রয়েছে?
□	

সমাধানঃ

জোড় সংখ্যার ক্ষেত্রেঃ

সংখ্যা	কতটি সংখ্যা রয়েছে?
৬	১ টি

বিজোড় সংখ্যার ক্ষেত্রেঃ

সংখ্যা	কতটি সংখ্যা রয়েছে?
৫	১ টি

কাজঃ **এখন, তুমি যে সংখ্যাটি নিলে, সেই সংখ্যাটিকে, সেই সংখ্যাটি দিয়ে ১ বার গুণ করো এবং তা নিচের ছকের ন্যায় পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক ১.৪

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৫×৫	২৫	২ টি

[বিদ্রঃ তোমার রোল জোড় হলে তুমি নিচের মত পূরণ করবেঃ

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৬×৬	৩৬	২ টি

কাজঃ **সেই সংখ্যাটি দিয়ে ২ বার গুণ করো এবং নিচের ছকে গুণাকারে লেখো। গুণফল কত পেলে?**

সমাধানঃ

ছক ১.৫

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৫×৫×৫	১২৫	৩ টি

[বিদ্রঃ তোমার রোল জোড় হলে তুমি নিচের মত পূরণ করবেঃ

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৬×৬×৬	২১৬	৩ টি

কাজঃ **এমন করে ৩ বার, ৪ বার ও ৫ বার গুণ করো এবং নিচের ছকে লেখো।**

সমাধানঃ

ছক ১.৬

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৫×৫×৫×৫	৬২৫	৪ টি
৫×৫×৫×৫×৫	৩১২৫	৫ টি
৫×৫×৫×৫×৫×৫	১৫৬২৫	৬টি

[বিদ্রঃ তোমার রোল জোড় হলে তুমি নিচের মত পূরণ করবেঃ

গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৬×৬×৬×৬	১২৯৬	৪ টি
৬×৬×৬×৬×৬	৭৭৭৬	৫ টি
৬×৬×৬×৬×৬×৬	৪৬৬৫৬	৬ টি

কাজঃ **এবার সংখ্যাটিকে ১০ বার, ১১ বার এবং ১২ বার গুণ করে নিচের ছকে শুধু গুণাকারে লেখো।**

সমাধানঃ

ছক ১.৭

গুণাকার	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	১১ টি
৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	১২ টি
৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	১৩ টি

[বিদ্রঃ তোমার রোল জোড় হলে তুমি নিচের মত পূরণ করবেঃ

গুণাকার	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে?
৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	১১ টি
৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	১২ টি
৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	১৩ টি

কাজঃ **নিচের ছকটি পূরণ কর।**

ছক ১.৯

তোমার নেয়া সংখ্যাটি কত ছিল ৫ নাকি ৬?	গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে	গুণফল লেখার নতুন উপায়
				$\square^{২}$
				$\square^{৩}$
				$\square^{৪}$
				$\square^{৫}$
				$\square^{৬}$

সমাধানঃ

তোমার নেয়া সংখ্যাটি কত ছিল ৫ নাকি ৬?	গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে	গুণফল লেখার নতুন উপায়
৫	৫×৫	২৫	২	$\square^{২}$
	৫×৫×৫	১২৫	৩	$\square^{৩}$
	৫×৫×৫×৫	৬২৫	৪	$\square^{৪}$
	৫×৫×৫×৫×৫	৩১২৫	৫	$\square^{৫}$
	৫×৫×৫×৫×৫×৫	১৫৬২৫	৬	$\square^{৬}$

[বিদ্রঃ তোমার নেয়া সংখ্যাটি ৬ হলে তুমি নিচের মত ছক পূরণ করবেঃ

তোমার নেয়া সংখ্যাটি কত ছিল ৫ নাকি ৬?	গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে	গুণফল লেখার নতুন উপায়
৬	৬×৬	৩৬	২	$\square^{২}$
	৬×৬×৬	২১৬	৩	$\square^{৩}$
	৬×৬×৬×৬	১২৯৬	৪	$\square^{৪}$
	৬×৬×৬×৬×৬	৭৭৭৬	৫	$\square^{৫}$
	৬×৬×৬×৬×৬×৬	৪৬৬৫৬	৬	$\square^{৬}$

কাজঃ **এবার চিন্তা করো। তুমি তোমার নেয়া সংখ্যাটিকে ১০ বার, ১১ বার এবং ১২ বার গুণ করে ছক পূরণ করেছিলে। কাজটি করতে কষ্ট হয়েছিল তাই না? তাহলে নিচের ছকটিতে নতুন যে নিয়ম শিখলে সেটি অনুযায়ী দেখো তো লিখতে পারো কীনা?**

সমাধানঃ

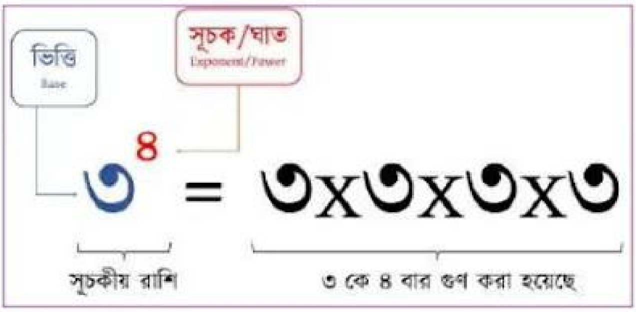
ছক ১.১০

তোমার নেয়া সংখ্যাটি কত ছিল ৫ নাকি ৬?	গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে	গুণফল লেখার নতুন উপায়
৫	৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	৯৭৬৫৬২৫	১০ টি	$৫^{১০}$
	৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	৪৮৮২৮১২৫	১১ টি	$৫^{১১}$
	৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫×৫	২৪৪১৪০৬২৫	১২ টি	$৫^{১২}$

সংখ্যাটি ৬ এর ক্ষেত্রেঃ

তোমার নেয়া সংখ্যাটি কত ছিল ৫ নাকি ৬?	গুণাকার	গুণফল	গুণাকারে আলাদাভাবে একই সংখ্যা কতটি রয়েছে	গুণফল লেখার নতুন উপায়
৬	৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	৬০৪৬৬১৭৬	১০ টি	$৬^{১০}$
	৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	৩৬২৭৯৭০৫৬	১১ টি	$৬^{১১}$
	৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬×৬	২১৭৬৭৮২৩৩৬	১২ টি	$৬^{১২}$

অর্থাৎ, এতক্ষন যা শিখলে তা হলো সূচকের খেলা যার একটি চিত্র নিচে দেওয়া হলোঃ



কাজঃ পৃষ্ঠা ৬

সূচকীয় আকার ভিত্তি ও ঘাত কত তা লিখ।

ছক ১.১৩

গুণ-আকার	সূচকীয় আকার	ভিত্তি	ঘাত
৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭ × ৭	$৭^{১৪}$	৭	১৪
১৪ × ১৪ × ১৪ × ১৪ × ১৪	$১৪^{৫}$	১৪	৫
২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২ × ২	$২^{১০}$	২	১০
১১ × ১১ × ১১ × ১১ × ১১ × ১১ × ১১ × ১১	$১১^{৮}$	১১	৮
২১	$২১^{১}$	২১	১

কাজঃ **চলো, আমরা আবার আমাদের সেই কাগজ ভাঁজের খেলার কথা ভাবি। তোমরা সেখান থেকে কি সূচকের কোন ধারণা করতে পারো? যদি পারো, তাহলে, ছক ১.১৩ পূরণ করো এবং পরবর্তীতে প্রতিবারে সমান ৩ ভাগ করে ভাঁজের জন্য ছক ১.১৩ এর ন্যায় নিজের খাতায় ছক অঙ্কন করে পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক ১.১৩

ভাঁজের প্রকৃতি	ভাঁজ সংখ্যা	ঘর সংখ্যা	গুণাকার	সূচকীয় আকার
প্রতিবার সমান ২ ভাগ করে ভাঁজ	১	২		$২^{১}$
	২	৪	২×২	$২^{২}$
	৩	৮	২×২×২	$২^{৩}$
	৪	১৬	২×২×২×২	$২^{৪}$
	৫	৩২	২×২×২×২×২	$২^{৫}$

প্রতিবার সমান ৩ ভাগ করে ভাঁজ এর ক্ষেত্রে সমাধানঃ

ভাঁজের প্রকৃতি	ভাঁজ সংখ্যা	ঘর সংখ্যা	গুণাকার	সূচকীয় আকার
প্রতিবার সমান ৩ ভাগ করে ভাঁজ	১	৩		$৩^{১}$
	২	৯	৩×৩	$৩^{২}$
	৩	২৭	৩×৩×৩	$৩^{৩}$
	৪	৮১	৩×৩×৩×৩	$৩^{৪}$
	৫	২৪৩	৩×৩×৩×৩×৩	$৩^{৫}$

কাজঃ **উপরে সেই রাজার অঙ্কের যে ছকটি ছিল সেটিকে তোমার খাতায় নিচের ছকের মত সম্পূর্ণ করো।**

দিন	সূচকীয় আকার	টাকার পরিমাণ
১		১
২	$২^{১}$	২
৩০		

সমাধানঃ

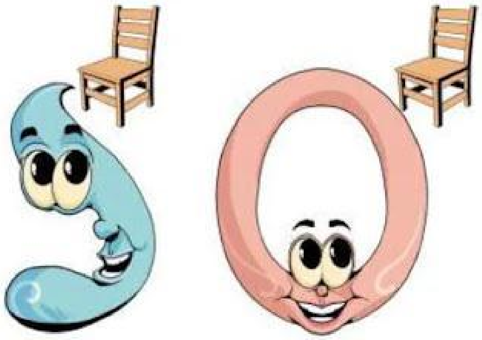
দিন	সূচকীয় আকার	টাকার পরিমাণ
১		১
২	$২^{১}$	২
৩	$২^{২}$	৪
৪	$২^{৩}$	৮
৫	$২^{৪}$	১৬
৬	$২^{৫}$	৩২
৭	$২^{৬}$	৬৪
৮	$২^{৭}$	১২৮
৯	$২^{৮}$	২৫৬
১০	$২^{৯}$	৫১২
১১	$২^{১০}$	১০২৪
১২	$২^{১১}$	২০৪৮
১৩	$২^{১২}$	৪০৯৬
১৪	$২^{১৩}$	৮১৯২
১৫	$২^{১৪}$	১৬৩৮৪
১৬	$২^{১৫}$	৩২৭৬৮
১৭	$২^{১৬}$	৬৫৫৩৬
১৮	$২^{১৭}$	১৩১০৭২
১৯	$২^{১৮}$	২৬২১৪৪
২০	$২^{১৯}$	৫২৪২৮৮
২১	$২^{২০}$	১০৪৮৫৭৬
২২	$২^{২১}$	২০৯৭১৫২
২৩	$২^{২২}$	৪১৯৪৩০৪
২৪	$২^{২৩}$	৮৩৮৮৬০৮
২৫	$২^{২৪}$	১৬৭৭৭২১৬
২৬		৩৩৫৫৪৪৩২

	$২^{২৫}$	
২৭	$২^{২৬}$	৬৭১০৮৮৬৪
২৮	$২^{২৭}$	১৩৪২১৭৭২৮
২৯	$২^{২৮}$	২৬৮৪৩৫৪৫৬
৩০	$২^{২৯}$	৫৩৬৮৭০৯১২

০ ও ১ এর সূচক এবং সূচকের কারিকুরি – Class 7 Math Solution 2023 – ১ম অধ্যায় (৮-১৩ পৃষ্ঠা)

০ ও ১ এর সূচক এবং সূচকের কারিকুরি

আমরা এখানে, ০ ও ১ এর সূচক এর বিস্তারিত জানব, প্রথামিক ভাবে ০ এর সূচক যা ই হোক না কেন সংখ্যার মান ০ ই থাকবে আবার ১ এর সূচক যা ই হোক না কে সংখ্যার মান কিন্তু ১ ই থাকবে।যেমনঃ $০^১ = ০$, $০^২ = ০$ ..... এবং $১^১ = ১$, $১^২ = ১$, ...। আর সূচকের কারিকুরিতে আমরা সূচকের গুণ এর বিস্তারিত জানব।



০ ও ১ এর সূচক

শিখনঃ **তোমার বিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ তোমাদের শ্রেণিতে ৫ দিন ধরে ক্যান্ডি বিতরণ করবে। প্রত্যাক শিক্ষার্থী প্রত্যক দিন নিম্মোক্ত শর্তে ক্যান্ডি পাবে।**

১ম দিনে প্রত্যেক শিক্ষার্থীর ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা = নিজ নিজ রোল নাম্বারের শেষ অঙ্ক

২ দিন প্রত্যেক শিক্ষার্থীর ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা = ১ম দিনে প্রাপ্ত ক্যান্ডি×নিজ নিজ রোল নাম্বারের শেষ অঙ্ক

৩য় দিন প্রত্যেক শিক্ষার্থীর ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা = ২য় দিনে প্রাপ্ত ক্যান্ডি×নিজ নিজ রোল নাম্বারের শেষ অঙ্ক

ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা উপরের নিয়ম মাফিক চলমান হলে, নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

(ক) তোমার রোল নম্বর ৩৪ হলে, তুমি প্রত্যেক দিন যে ক্যান্ডি পাবে তা ছক আকারে দেখাও।

(খ) তোমার রোল ১০ হলে তুমি কোন ক্যান্ডি পাবে না তার ব্যখ্যা দাও।

(গ) তোমার রোল ৫১ হলে তোমার প্রতিদিনের ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা সমান হবে, সত্যতা যাচাই কর।

সমাধানঃ

(ক)

প্রদত্ত শর্ত অনুসারে আমার ক্যান্ডি প্রাপ্তির ছক নিচে দেওয়া হলোঃ

রোল	রোলের শেষ অঙ্ক	দিন	প্রাপ্ত ক্যান্ডির সংখ্যা
৩৪	৪	১ম দিন	৪ টি
		২য় দিন	৪×৪ টি = ৮ টি
		৩য় দিন	৮×৪ টি = ৩২ টি
		৪র্থ দিন	৩২×৪ টি = ১২৮ টি
		৫ম দিন	১২৮×৪ টি = ৫১২ টি

(খ)

আমার রোল ১০ হলে আমার ক্যান্ডি প্রাপ্তির তালিকা নিম্নরূপঃ

রোল	রোলের শেষ অঙ্ক	দিন	প্রাপ্ত ক্যান্ডির সংখ্যা
১০	০	১ম দিন	০ টি
		২য় দিন	০×০ টি = ০ টি
		৩য় দিন	০×০ টি = ০ টি

		৪র্থ দিন	০×০ টি = ০ টি
		৫ম দিন	০×০ টি = ০ টি

অর্থাৎ, প্রদত্ত শর্ত অনুসারে আমি প্রতিদিন ০ টি ক্যান্ডি পাব।

তাহলে, বলা যায় আমি কোন ক্যান্ডি পাব না।

(গ)

আমার রোল ১০ হলে আমার ক্যান্ডি প্রাপ্তির তালিকা নিম্নরূপঃ

রোল	রোলের শেষ অঙ্ক	দিন	প্রাপ্ত ক্যান্ডির সংখ্যা
৫১	১	১ম দিন	১ টি
		২য় দিন	১×১ টি = ১ টি
		৩য় দিন	১×১ টি = ১ টি
		৪র্থ দিন	১×১ টি = ১ টি
		৫ম দিন	১×১ টি = ১ টি

অর্থাৎ আমি প্রত্যেক দিন ১ টি করে ক্যান্ডি পাব।

সুতরাং, আমার রোল ৫১ হলে আমার প্রতিদিনের ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যা সমান [যাচাই করা হলো]

সূচক নিয়ে কারিকুরি

শিখনঃ **একটি মহাকাশ যানের গতিবেগ প্রতি সেকেন্ডে ৪ মিটার হলে $৪^{১}$, $৪^{২}$,....$৪^{৭}$ সেকেন্ডে যানটির অতিক্রান্ত দূরত্বের গুণাকার ও অতিক্রান্ত দূরত্বের সূচকীয় আকার নির্ণয় কর।**

সমাধানঃ

সময় ব্যবধান (সেকেন্ডে)	গতিবেগ (মিটার, প্রতি সেকেন্ডে)	অতিক্রান্ত দূরত্বের গুণাকার (মিটার)	অতিক্রান্ত দুরত্ব (সূচকীয় আকারে-মিটারে)
$৪^{১}$	৪	$৪^{১}$×৪ = ৪×৪	$৪^{২}$
$৪^{২}$	৪	$৪^{২}$×৪ = ৪×৪×৪	$৪^{৩}$
$৪^{৩}$	৪	$৪^{৩}$×৪ = ৪×৪×৪×৪	$৪^{৪}$
$৪^{৪}$	৪	$৪^{৪}$×৪ = ৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৫}$
$৪^{৫}$	৪	$৪^{৫}$×৪ = ৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৬}$
$৪^{৬}$	৪	$৪^{৬}$×৪ = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৭}$
$৪^{৭}$	৪	$৪^{৭}$×৪ = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৮}$

শিখনঃ **মহাকাশ যানটির গতিবেগ সময় ব্যবধান $৪^{১}$, $৪^{২}$, ..., $৪^{৮}$ এর জন্য মিটার প্রতি $৪^{৫}$, $৪^{৮}$, $৪^{৩}$, $৪^{১০}$, $৪^{৪}$, $৪^{২}$, $৪^{৯}$ ও ৪ হলে অতিক্রান্ত দূরত্বের গুণাকার ও অতিক্রান্ত দূরত্বের সূচকীয় আকারে প্রকাশ কর।**

সমাধানঃ

সময় ব্যবধান (সেকেন্ডে)	গতিবেগ (মিটার, প্রতি সেকেন্ডে)	অতিক্রান্ত দূরত্বের গুণাকার (মিটার)	অতিক্রান্ত দুরত্ব (সূচকীয় আকারে-মিটারে)
$৪^{১}$	$৪^{৫}$	$৪^{১}$×$৪^{৫}$ = (৪)×(৪×৪×৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৬}$
$৪^{২}$	$৪^{৮}$	$৪^{২}$×$৪^{৮}$ = (৪×৪)×(৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{১০}$
$৪^{৩}$	$৪^{৩}$	$৪^{৩}$×$৪^{৩}$ = (৪×৪×৪)×(৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৬}$
$৪^{৪}$	$৪^{১০}$	$৪^{৪}$×$৪^{১০}$ = (৪×৪×৪×৪)×(৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{১৪}$
$৪^{৫}$	$৪^{৪}$	$৪^{৫}$×$৪^{৪}$ = (৪×৪×৪×৪×৪)×(৪×৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৯}$
$৪^{৬}$	$৪^{২}$	$৪^{৬}$×$৪^{২}$ = (৪×৪×৪×৪×৪×৪)×(৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{৮}$
$৪^{৭}$	$৪^{৯}$	$৪^{৭}$×$৪^{৯}$ = (৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪)×(৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪) = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪	$৪^{১৬}$

$৪^{৮}$	৪	$৪^{৮}×৪ = (৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪)×৪ = ৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪×৪$	$৪^{৯}$

শিখনঃ **একটি সংখ্যা ধরে নিচের ছকটি পূর্ণ কর।**

গৃহীত সংখ্যা	গুণ	গুণের ১ম পদ	১ম পদের গুণাকার কাঠামো	গুণের ২য় পদ	২য় পদের গুণাকার কাঠামো	গুণফল	গুণফলের সূচকীয় কাঠামো
□	$□^{২}×□^{৪}$						
	$□^{১}×□^{৪}$						
	$□^{৩}×□^{১}$						
	$□^{২}×□^{১}$						
	$□^{৩}×□^{৩}$						

সমাধানঃ

একটি সংখ্যা ১২ ধরে প্রদত্ত ছকটি পূর্ণ করা হলোঃ

গৃহীত সংখ্যা	গুণ	গুণের ১ম পদ	১ম পদের গুণাকার কাঠামো	গুণের ২য় পদ	২য় পদের গুণাকার কাঠামো	গুণফল	গুণফলের সূচকীয় কাঠামো
১২	$১২^{২}×১২^{৪}$	$১২^{২}$	১২×১২	$১২^{৪}$	১২×১২×১২×১২	১২×১২×১২×১২×১২×১২	$১২^{৬}$
	$১২^{১}×১২^{৪}$	$১২^{১}$	১২	$১২^{৪}$	১২×১২×১২×১২	১২×১২×১২×১২×১২	$১২^{৫}$
	$১২^{৩}×১২^{১}$	$১২^{৩}$	১২×১২×১২	$১২^{১}$	১২	১২×১২×১২×১২	$১২^{৪}$
	$১২^{২}×১২^{১}$	$১২^{২}$	১২×১২	$১২^{১}$	১২	১২×১২×১২	$১২^{৩}$
	$১২^{৩}×১২^{৩}$	$১২^{৩}$	১২×১২×১২	$১২^{৩}$	১২×১২×১২	১২×১২×১২×১২×১২×১২	$১২^{৬}$

শিখনঃ **সুচকের কারিকুরি হতে শিখন ফল হলে নিচের ছকটি পূরণ কর।**

ক্রমিক	ছক ২.৩ হতে প্রাপ্ত তথ্য			ছক ২.৪ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	গুণ	গুণ করার ধাপ	গুণফল	গুণ	গুণ করার ধাপ	গুণফল
১	$১০^{২}×১০^{৪}$	$১০^{২+৪}$	$১০^{৬}$	$□^{২}×□^{৪}$		
২	$১০^{৩}×১০^{৩}$		$১০^{৬}$	$□^{১}×□^{৪}$		
৩	$১০^{৪}×১০^{১}$		$১০^{৫}$	$□^{৩}×□^{১}$		
৪	$১০^{২}×১০^{১}$	$১০^{২+১}$	১০	$□^{২}×□^{১}$		
৫	$১০^{১}×১০^{৩}$		$১০^{৪}$	$□^{৩}×□^{৩}$		

সমাধানঃ

পূর্বে আমরা একটি সংখ্যা ১২ ধরেছি, সেই হিসেব ছক ২.৪ পূরণ করা হলোঃ

ক্রমিক	ছক ২.৩ হতে প্রাপ্ত তথ্য			ছক ২.৪ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	গুণ	গুণ করার ধাপ	গুণফল	গুণ	গুণ করার ধাপ	গুণফল
১	$১০^{২}×১০^{৪}$	$১০^{২+৪}$	$১০^{৬}$	$১২^{২}×১২^{৪}$	$১২^{২+৪}$	$১২^{৬}$
২	$১০^{৩}×১০^{৩}$	$১০^{৩+৩}$	$১০^{৬}$	$১২^{১}×১২^{৪}$	$১২^{১+৪}$	$১২^{৫}$
৩	$১০^{৪}×১০^{১}$	$১০^{৪+১}$	$১০^{৫}$	$১২^{৩}×১২^{১}$	$১২^{৩+১}$	$১২^{৪}$
৪	$১০^{২}×১০^{১}$	$১০^{২+১}$	১০	$১২^{২}×১২^{১}$	$১২^{২+১}$	$১২^{৩}$
৫	$১০^{১}×১০^{৩}$	$১০^{১+৩}$	$১০^{৪}$	$১২^{৩}×১২^{৩}$	$১২^{৩+৩}$	$১২^{৬}$

কাজঃ

১) সূচকের গুণের নিয়মের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় করো। (গুণফল ০ অথবা ১ হলে, ভিত্তিতে ০ অথবা ১ থাকবে সূচকের মান সম্পর্কে যা শিখেছো সেই অনুযায়ী গুণফল লিখবে)

ক্রমিক	সূচকের গুণ	গুণফল (সূচকীয় আকারে)
১	$৭^{৪}×৭^{৭}$	
২	$০^{৮}×০^{২}$	
৩	$১^{২৪}×১^{১৮}$	
৪	$১২^{১২}×১২^{১২}$	
৫	$৭১^{২৮}×৭১^{৭২}$	
৬	$২১^{২১}×২১^{১৪}×২১^{৫}×২১^{২}$	

সমাধানঃ

ক্রমিক	সূচকের গুণ	গুণফল (সূচকীয় আকারে)
১	$৭^{৪}\times৭^{৭}$	$৭^{৪+৭} = ৭^{১১}$
২	$০^{৮}\times০^{২}$	$০^{৮+২} = ০^{১০}$
৩	$১^{২৪}\times১^{১৮}$	$১^{২৪+১৮} = ১^{৪২}$
৪	$১২^{১২}\times১২^{১২}$	$১২^{১২+১২} = ১২^{২৪}$
৫	$৭১^{২৮}\times৭১^{৭২}$	$৭১^{২৮+৭২} = ৭১^{১০০}$
৬	$২১^{২১}\times২১^{১৪}\times২১^{৫}\times২১^{২}$	$২১^{২১+১৪+৫+২} = ২১^{৪২}$

২) সূচকের গুণের নিয়মের সাহায্যে খাতায় ছক ২.২ এর অনুরূপ ছক অঙ্কন করে তা পূরণ করো।

সমাধানঃ

সূচকের গুণের নিয়মের সাহায্যে ছক ২.২ এর অনুরূপ ছক অঙ্কন করা হলোঃ

সময় ব্যবধান (সেকেন্ডে)	গতিবেগ (মিটার, প্রতি সেকেন্ডে)	অতিক্রান্ত দূরত্বের গুণাকার (মিটার)	অতিক্রান্ত দুরত্ব (সূচকীয় আকারে- মিটারে)
$৫^{১}$	$৫^{৫}$	$৫^{১}\times৫^{৫} = (৫)\times(৫\times৫\times৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{৬}$
$৫^{২}$	$৫^{৮}$	$৫^{২}\times৫^{৮} = (৫\times৫)\times(৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{১০}$
$৫^{৩}$	$৫^{৩}$	$৫^{৩}\times৫^{৩} = (৫\times৫\times৫)\times(৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{৬}$
$৫^{৪}$	$৫^{১০}$	$৫^{৪}\times৫^{১০} = (৫\times৫\times৫\times৫)\times(৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{১৪}$
$৫^{৫}$	$৫^{৪}$	$৫^{৫}\times৫^{৪} = (৫\times৫\times৫\times৫\times৫)\times(৫\times৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{৯}$
$৫^{৬}$	$৫^{২}$	$৫^{৬}\times৫^{২} = (৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫)\times(৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{৮}$
$৫^{৭}$	$৫^{৯}$	$৫^{৭}\times৫^{৯} = (৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫)\times(৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫) = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{১৬}$
$৫^{৮}$	৫	$৫^{৮}\times৫ = (৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫)\times৫ = ৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫\times৫$	$৫^{৯}$

৩) হাসান দুটি সূচকীয় আকারের সংখ্যা গুণ করতে গিয়ে আটকে গিয়েছে। সেই সংখ্যা দুটি হল $৫^{২}$ এবং $১২^{২}$ । সে সংখ্যা দুটিকে ছকের মত করে দুইবার গুণাকারে লিখলো। দেখো তো সে ঠিক লিখেছে কীনা?

$৫^{২}\times১২^{২} = ৫^{২+২} = ৫^{৪} = ৬২৫$	$১২^{২}\times৫^{২} = ১২^{২+২} = ১২^{৪} = ২০৭৩৬$

যদি হাসানের করা দুটি গুণ প্রক্রিয়ার কোনটি ঠিক হয় তবে সেই প্রক্রিয়ায় তুমি $২^{৩}$ এবং $৫^{৪}$ এর গুণফল নির্ণয় করো। যদি হাসানের করা গুণ প্রক্রিয়া ভুল হয়, তবে তুমি হাসানের ভুলটি চিহ্নিত করে সঠিক গুণফল নির্ণয় করো এবং পরবর্তীতে সঠিকভাবে $২^{৩}$ এবং $৫^{৪}$ এর গুণফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

না, হাসান ঠিক লিখে নাই।

কারনঃ দুইটি সূচকীয় আকারের সংখ্যার গুণের ক্ষেত্রে, সংখ্যাদ্বয়ের সূচকের যোগ এর মাধ্যমে গুণফল নির্ণয় করতে হলে সংখ্যাদ্বয়ের বেজ বা ভিত্তি একই হতে হবে।

এখানে, দুইটি সংখ্যা ভিত্তি ৫ ও ১২ একই নয়। তাহলে সূচক ২ ও ২ যোগ করা যাবে না।

সঠিক গুণঃ $৫^{২}\times১২^{২} = (৫\times১২)^{২} = ৬০^{২} = ৩৬০০$

আবার,

$২^{৩}\times৫^{৪} = ২^{৩}\times৫^{৩}\times৫ = (২\times৫)^{৩}\times৫ = ১০^{৩}\times৫ = ১০০০\times৫ = ৫০০০$

সূচকের ভাগ- Class 7 Math Solution 2023 – ১ম অধ্যায় (১৪-২২ পৃষ্ঠা)

সূচকের ভাগ

শিখনঃ **ক দলের কাছে $২^{১০}$ = ১০২৪ টি লজেন্স আছে যার থেকে খ দলকে ১ম দিন $২^{৫}$ টি লজেন্স দেওয়া হলো। পরের দিনগুলোতে খ দল প্রতিদিন আগের দিনের অর্ধেক লজেন্স পায়। তাহলে খ দলের ৭ দিনের লজেন্স প্রাপ্তির সংখ্যা সূচকীয় আকার ও গুণাকারে ছকে প্রকাশ করো।** (যদি কোনদিন লজেন্স দেয়া সম্ভব না হয় অথবা সূচকীয় আকারে প্রকাশ করা সম্ভব না হয়, তবে সেই ঘরে ক্রস চিহ্ন দেবে, সূচকের ভাগ প্রক্রিয়া অনুসারে)

সমাধানঃ

খ দলের ৭ দিনের লজেন্স প্রাপ্তির সংখ্যা সূচকীয় আকার ও গুণাকার ছক নিম্নরুপঃ

দিন	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার সূচকীয় আকার	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার গুণাকার
১ম	$২^{৫}$	২×২×২×২×২
২য়	$২^{৪}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২
৩য়	$২^{৩}$	$\frac{২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২
৪র্থ	$২^{২}$	$\frac{২\times২\times২}{২}$ =২×২
৫ম	$২^{১}$	$\frac{২\times২}{২}$ =২
৬ষ্ট	$২^{০}$	×
৭ম	×	×

শিখনঃ **এখন খ দলকে $২^{১০}$ টি লজেন্স দেওয়া হলে পূর্বের নিয়ম অনুসারে ছকের মাধ্যমে খ দল ৮ম দিনে কতটি লজেন্স পাবে?**

সমাধানঃ

দিন	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার সূচকীয় আকার	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার গুণাকার
১ম	$২^{১০}$	২×২×২×২×২×২×২×২×২×২
২য়	$২^{৯}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২×২×২×২×২×২
৩য়	$২^{৮}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২×২×২×২×২
৪র্থ	$২^{৭}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২×২×২×২
৫ম	$২^{৬}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২×২
৬ষ্ট	$২^{৫}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২×২
৭ম	$২^{৪}$	$\frac{২\times২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২×২
৮ম	$২^{৩}$	$\frac{২\times২\times২\times২}{২}$ =২×২×২

অর্থাৎ, খ দল ৮ম দিনে লজেন্স পাবে $২^{৩}$ = ২×২×২ = ৮টি।

শিখনঃ **নিচের ছকটি পূরণ করো গৃহীত সংখ্যা ১২ ধরো। [পাঠ্যবইয়ের ৩.৩ অনুসরণ করো।]**

ছক ৩.৪

গৃহীত			১ম পদের		২য় পদের	ভাগফল		ভাগফলের

সংখ্যা	ভাগ	ভাজ্য	গুণাকার কাঠামো	ভাজক	গুণাকার কাঠামো	কাঠামো	ভাগফল	সূচকীয় কাঠামো
□	$□^{৪} \div □^{২}$							
	$□^{৩} \div □^{২}$							
	$□^{৪} \div □^{১}$							
	$□^{২} \div □^{১}$							

সমাধানঃ

গৃহীত সংখ্যা	ভাগ	ভাজ্য	১ম পদের গুণাকার কাঠামো	ভাজক	২য় পদের গুণাকার কাঠামো	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় কাঠামো
১২	$১২^{৪} \div ১২^{২}$	$১২^{৪}$	১২×১২×১২×১২	$১২^{২}$	১২×১২	$\frac{১২\times১২\times১২\times১২}{১২\times১২}$	১২×১২	$১২^{২}$
	$১২^{৩} \div ১২^{২}$	$১২^{৩}$	১২×১২×১২	$১২^{২}$	১২×১২	$\frac{১২\times১২\times১২}{১২\times১২}$	১২	$১২^{১}$
	$১২^{৪} \div ১২^{১}$	$১২^{৪}$	১২×১২×১২×১২	$১২^{১}$	১২	$\frac{১২\times১২\times১২\times১২}{১২}$	১২×১২×১২	$১২^{৩}$
	$১২^{২} \div ১২^{১}$	$১২^{২}$	১২×১২	$১২^{১}$	১২	$\frac{১২\times১২}{১২}$	১২	$১২^{১}$

শিখনঃ **ছক ৩.৩ ও ৩.৪ এর নিয়মানুসারে নিচের ছক দুটি সম্পূর্ণ কর।**

ক্রমিক	ছক -৩.৩ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল
১	$১০^{৪} \div ১০^{২}$	$১০^{৪-২}$	$১০^{২}$
২	$১০^{৩} \div ১০^{২}$		$১০^{১}$
৩	$১০^{৪} \div ১০^{১}$		$১০^{৩}$
৪	$১০^{২} \div ১০^{১}$	$১০^{২-১}$	$১০^{□}$

এবং

ক্রমিক	ছক -৩.৪ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল
১	$□^{৪} \div □^{২}$		
২	$□^{৩} \div □^{২}$		
৩	$□^{৪} \div □^{১}$		
৪	$□^{২} \div □^{১}$		

সমাধানঃ

ক্রমিক	ছক -৩.৩ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল
১	$১০^{৪} \div ১০^{২}$	$১০^{৪-২}$	$১০^{২}$
২	$১০^{৩} \div ১০^{২}$	$১০^{৩-২}$	$১০^{১}$
৩	$১০^{৪} \div ১০^{১}$	$১০^{৪-১}$	$১০^{৩}$
৪	$১০^{২} \div ১০^{১}$	$১০^{২-১}$	$১০^{১}$

এবং

ক্রমিক	ছক -৩.৪ হতে প্রাপ্ত তথ্য		
	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল
১	$১২^{৪} \div ১২^{২}$	$১২^{৪-২}$	$১২^{২}$
২	$১২^{৩} \div ১২^{২}$	$১২^{৩-২}$	$১২^{১}$
৩	$১২^{৪} \div ১২^{১}$	$১২^{৪-১}$	$১২^{৩}$
৪	$১২^{২} \div ১২^{১}$	$১২^{২-১}$	$১২^{১}$

শিখন ফলাফলঃ

একই ভিত্তির দুটি সূচকীয় রাশির ভাগফলটিকে ওই একই ভিত্তির আরেকটি সূচকীয় আকারে প্রকাশ করা সম্ভব। সেক্ষেত্রে ভাগফলের সূচকটি হবে ভাজ্যের সূচক হতে ভাজকের সূচকের বিয়োগফল।

ঘাত যখন ০

শিখনঃ **কোন সূচকীয় রাশির সূচক ০ হলে রাশিটির মান ১ হয়। $১০^{০}$ এর ক্ষেত্রে প্রদত্ত উক্তিটি প্রমাণ কর।**

সমাধানঃ

আমরা জানি,

১০ ÷ ১০ = ১

বা, $১০^{১} \div ১০^{১} = ১$

বা, $১০^{১-১} = ১$

বা, $১০^{০} = ১$ [প্রমাণিত]

শিখনঃ **কোন সূচকীয় রাশির ঘাত যখন ০, তখন রাশির মান = ১ শর্তে নিচের ছকটি পূরণ করো।**

ছক ৩.৫

ভাগ	সূত্রের সাহায্যে ভাগফলের সূচকীয় প্রক্রিয়া	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	সূত্রের সাহায্যে প্রাপ্ত ভাগফলের সূচকীয় কাঠামো
$১০^{৪}\div১০^{৪}$	$১০^{৪-৪}$	$\frac{১০^{৪}}{১০^{৪}}$	১	$১০^{০}$
$২^{২}\div২^{২}$				
$৩^{৭}\div৩^{৭}$				
$৭^{৩}\div৭^{৩}$				
$৬^{১}\div৬^{১}$				

সমাধানঃ

ভাগ	সূত্রের সাহায্যে ভাগফলের সূচকীয় প্রক্রিয়া	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	সূত্রের সাহায্যে প্রাপ্ত ভাগফলের সূচকীয় কাঠামো
$১০^{৪}\div১০^{৪}$	$১০^{৪-৪}$	$\frac{১০^{৪}}{১০^{৪}}$	১	$১০^{০}$
$২^{২}\div২^{২}$	$২^{২-২}$	$\frac{২^{২}}{২^{২}}$	১	$২^{০}$
$৩^{৭}\div৩^{৭}$	$৩^{৭-৭}$	$\frac{৩^{৭}}{৩^{৭}}$	১	$৩^{০}$
$৭^{৩}\div৭^{৩}$	$৭^{৩-৩}$	$\frac{৭^{৩}}{৭^{৩}}$	১	$৭^{০}$
$৬^{১}\div৬^{১}$	$৬^{১-১}$	$\frac{৬^{১}}{৬^{১}}$	১	$৬^{০}$

শিখনঃ **০ এর উপর সূচক ০ হতে পারে না কেন। উদাহরনসহ ব্যাখ্যা দাও।**

সমাধানঃ

আমরা জানি, কোন সূচকীয় রাশীর সূচক ০ হলে রাশিটির মান ১ হয়।

উদাহরণ হিসেবে লিখতে পারি,

$১০^{০} = ১$

বা, $১০^{২} \div ১০^{২} = ১$

এখন, $১০^{২} \div ১০^{২}$ এর বদলে $০^{২} \div ০^{২}$ নিয়ে ভাবি।

তাহলে, $০^{২} \div ০^{২} = ১$

বা, $০^{২-২} = ১$

বা, $০^০ = ১$

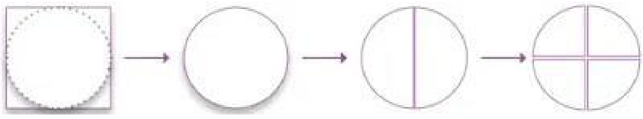
কিন্তু,

$০^২ ÷ ০^২ = ০ ÷ ০ = ?$

এখন যেহেতু, $^০/_০$ সম্ভব নয় সেহেতু $০^০ = ১$ ও সম্ভব নয়।

অর্থাৎ, ০ এর উপর সূচক ০ হতে পারে না।

সূচকের ভাগ-২



শিখনঃ **একটি খন্ডকে দুটি এবং দুটি খন্ডকে চারটি খন্ডে বিভক্ত করলে অর্থাৎ ২ বার কর্তনে, ক্ষুদ্রতম একটি খন্ড পূর্ণ বৃত্তের কত অংশ।**

সমাধানঃ

ছক ৪.২

কর্তন সংখ্যা	খন্ড সংখ্যা	একটি খন্ড বৃত্তের কত অংশ (ভগ্নাংশে লিখো)
২	৪	$\frac{১}{৪}$

শিখনঃ **এভাবে কাজটি আরও ৩ বার করার চেষ্টা করো এবং ছক ৪.৩ -এ তোমার প্রাপ্ত তথ্য বসাও।**

কর্তন সংখ্যা	খন্ড সংখ্যা	একটি খন্ড বৃত্তের কত অংশ (ভগ্নাংশে লিখো)
৩	৮	$\frac{১}{৮}$
৪	১৬	$\frac{১}{১৬}$
৫	৩২	$\frac{১}{৩২}$

শিখনঃ **ক দলের কাছে $২^{১০}$ = ১০২৪ টি লজেন্স আছে যার থেকে খ দলকে ১ম দিন $২^৫$ টি লজেন্স দেওয়া হলো। পরের দিনগুলোতে খ দল প্রতিদিন আগের দিনের অর্ধেক লজেন্স পায়। তাহলে খ দলের ৮ দিনের লজেন্স প্রাপ্তির সংখ্যা সূচকীয় আকার ও গুণাকারে ছকে প্রকাশ করো।**

সমাধানঃ

দিন	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার সূচকীয় আকার	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার গুণাকার
১ম	$২^৫$	২×২×২×২×২
২য়	$২^৪$	$\frac{২×২×২×২×২}{২}$ =২×২×২×২
৩য়	$২^৩$	$\frac{২×২×২×২}{২}$ =২×২×২
৪র্থ	$২^২$	$\frac{২×২×২}{২}$ =২×২
৫ম	$২^১$	$\frac{২×২}{২}$ =২
৬ষ্ট	$২^০$	$\frac{২}{২}$ =১
৭ম	$২^{-১}$	$\frac{১}{২}$

৮ম	$২^{-২}$	$\frac{১}{৪}$

শিখনঃ **গৃহীত সংখ্যা ৬ ও ৫ এর জন্য নিচের ছক সম্পূর্ণ করো।**

গৃহীত সংখ্যা	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় এবং লব-হর কাঠামো
	$□^{২}\div□^{৩}$					
	$□^{০}\div□^{১}$					
□	$□^{২}\div□^{৪}$					
	$□^{০}\div□^{২}$					
	$□^{১}\div□^{৪}$					

সমাধানঃ

গৃহীত সংখ্যা	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় এবং লব-হর কাঠামো
	$৬^{২}\div৬^{৩}$	$৬^{২-৩}$	$৬^{-১}$	$\frac{৬\times৬}{৬\times৬\times৬}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৬}$
	$৬^{০}\div৬^{১}$	$৬^{০-১}$	$৬^{-১}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৬}$
৬	$৬^{২}\div৬^{৪}$	$৬^{২-৪}$	$৬^{-২}$	$\frac{৬\times৬}{৬\times৬\times৬\times৬}$	$\frac{১}{৬\times৬}$	$\frac{১}{৬^{২}}$
	$৬^{০}\div৬^{২}$	$৬^{০-২}$	$৬^{-২}$	$\frac{১}{৬\times৬}$	$\frac{১}{৬\times৬}$	$\frac{১}{৬^{২}}$
	$৬^{১}\div৬^{৪}$	$৬^{১-৪}$	$৬^{-৩}$	$\frac{৬}{৬\times৬\times৬\times৬}$	$\frac{১}{৬\times৬\times৬}$	$\frac{১}{৬^{৩}}$

এবং

গৃহীত সংখ্যা	ভাগ	ভাগ করার ধাপ	ভাগফল	ভাগফল কাঠামো	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় এবং লব-হর কাঠামো
	$৫^{২}\div৫^{৩}$	$৫^{২-৩}$	$৫^{-১}$	$\frac{৫\times৫}{৫\times৫\times৫}$	$\frac{১}{৫}$	$\frac{১}{৫}$
	$৫^{০}\div৫^{১}$	$৫^{০-১}$	$৫^{-১}$	$\frac{১}{৫}$	$\frac{১}{৫}$	$\frac{১}{৫}$
৫	$৫^{২}\div৫^{৪}$	$৫^{২-৪}$	$৫^{-২}$	$\frac{৫\times৫}{৫\times৫\times৫\times৫}$	$\frac{১}{৫\times৫}$	$\frac{১}{৫^{২}}$
	$৫^{০}\div৫^{২}$	$৫^{০-২}$	$৫^{-২}$	$\frac{১}{৫\times৫}$	$\frac{১}{৫\times৫}$	$\frac{১}{৫^{২}}$
	$৫^{১}\div৫^{৪}$	$৫^{১-৪}$	$৫^{-৩}$	$\frac{৫}{৫\times৫\times৫\times৫}$	$\frac{১}{৫\times৫\times৫}$	$\frac{১}{৫^{৩}}$

কাজঃ ১)

ক্রমিক	সূচকের ভাগ	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় এবং লব-হর কাঠামো (যদি প্রয়োজন হয়)
১	$১১^{১৪}\div১১^{৭}$		
২	$৬^{৭}\div৬^{৯}$		
৩	$১৭^{৯}\div১৭^{০}$		
৪	$৭১^{৭১}\div৭১^{৮}$		
৫	$১৯^{০}\div১৯^{৯}$		
৬	$১৪^{৩}\div১৪^{৩}$		

সমাধানঃ

ক্রমিক	সূচকের ভাগ	ভাগফল	ভাগফলের সূচকীয় এবং লব-হর কাঠামো (যদি প্রয়োজন হয়)
১	$১১^{১৪}\div১১^{৭}$	$১১^{১৪-৭} = ১১^{৭}$	$১১^{৭}$

২	$৬^{৭}\div৬^{৯}$	$৬^{৭-৯} = ৬^{-২}$	$\frac{১}{৬^{২}}$
৩	$১৭^{৯}\div১৭^{০}$	$১৭^{৯-০} = ১৭^{৯}$	$১৭^{৯}$
৪	$৭১^{৭১}\div৭১^{৮}$	$৭১^{৭১-৮} = ৭১^{৬৩}$	$৭১^{৬৩}$
৫	$১৯^{০}\div১৯^{৯}$	$১৯^{০-৯} = ১৯^{-৯}$	$\frac{১}{১৯^{৯}}$
৬	$১৪^{৩}\div১৪^{৩}$	$১৪^{৩-৩} = ১৪^{০}$	$১৪^{০}$

২) সূচকের ভাগের ধারণা ব্যবহার করে খাতায় ছক ৩.১ এবং ছক ৪.৪ এর অনুরূপ ছক অঙ্কন করো এবং সেটি সম্পূর্ণ করো।

সমাধানঃ

৩.১ এর অনুরূপ ছক নিম্নরুপঃ

দিন	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার সুচকীয় আকার	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার গুণাকার
১ম	$৩^{৫}$	৩×৩×৩×৩×৩
২য়	$৩^{৪}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩$
৩য়	$৩^{৩}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩$
৪র্থ	$৩^{২}$	$\frac{৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩$
৫ম	$৩^{১}$	$\frac{৩\times৩}{৩}$ $=৩$
৬ষ্ট	$৩^{০}$	×
৭ম	×	×

৪.৪ এর অনুরুপ ছক নিম্নরুপঃ

দিন	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার সুচকীয় আকার	প্রদত্ত লজেন্স সংখ্যার গুণাকার
১ম	$৩^{১০}$	৩×৩×৩×৩×৩×৩×৩×৩×৩×৩
২য়	$৩^{৯}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩$
৩য়	$৩^{৮}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩$
৪র্থ	$৩^{৭}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩$
৫ম	$৩^{৬}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩$
৬ষ্ট	$৩^{৫}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩\times৩$
৭ম	$৩^{৪}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩\times৩$
৮ম	$৩^{৩}$	$\frac{৩\times৩\times৩\times৩}{৩}$ $=৩\times৩\times৩$

৩) আকাশ দুটি সূচকীয় আকারের সংখ্যা ভাগ করতে গিয়ে আর ভাগ করতে পারছে না। সেই সংখ্যা দুটি হল $১৮^{৩}$ এবং $৬^{২}$ । সে সংখ্যা দুটিকে ছকের মত করে দুইবার ভাগ করে ভাগফল নির্ণয় করলো। দেখো তো সে ঠিক লিখেছে কীনা?

$১৮^{৩}\div৬^{২} = ১৮^{৩-২} = ১৮^{১} = ১৮$	$৬^{২}\div১৮^{৩} = ৬^{-১} = {}^{১}/_{৬}$

যদি আকাশের করা দুটি ভাগ প্রক্রিয়ার কোনটি ঠিক হয় তবে সেই নিয়মে তুমি $৬^{৪}$ এবং $৪^{২}$ এর ভাগফল নির্ণয় করো। যদি আকাশের করা ভাগ প্রক্রিয়া ভুল হয়, তবে তুমি

আকাশের ভুলটি চিহ্নিত করে সঠিক ভাগফল নির্ণয় করো এবং পরবর্তীতে সঠিকভাবে $৬^{৪}$ এবং $৪^{২}$ এর ভাগফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

না, আকাশ ঠিক লিখে নাই।

কারনঃ দুটি সূচকীয় আকারের সংখ্যা ভাগ করতে গিয়ে আমরা যখন একটি সূচক থেকে অপর সূচককে বিয়োগ করে ভাগ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করি তখন দুইটি সংখ্যার ভিত্তি বা বেজ একই হতে হবে। কিন্তু উল্লেক্ষিত সংখ্যা দুইটির ভিত্তি বা বেজ যথাক্রম ১৬ ও ৬ যা আলাদা।

সঠিক ভাগফল নির্ণয় পদ্ধতিঃ

$১৮^{৩}÷৬^{২}$

$= (৩×৬)^{৩}÷৬^{২}$

$= ৩^{৩}×৬^{৩}÷৬^{২}$

$= ৩^{৩}×৬^{৩-২}$

$= ৩^{৩}×৬^{১}$

$= ২৭×৬$

$= ১৬২$

$৬^{৪}$ এবং $৪^{২}$ এর ক্ষেত্রে ভাগফল নির্ণয়ঃ

$৬^{৪} ÷ ৪^{২}$

$= ৬^{৪} ÷ (২^{২})^{২}$

$= ৬^{৪} ÷ ২^{৪}$

$= (৬÷২)^{৪}$

$= ৩^{৪}$

সূচকের সূচক– Class 7 Math Solution 2023 – ১ম অধ্যায় (২২-৩২ পৃষ্ঠা)

সূচকের সূচক

শিখনঃ **বিদ্যালয়ে তোমাকে ১ম দিন ১টি ক্যান্ডি দেওয়া হলো এবং বাকী দিনগুলোতে পূর্বের দিনে প্রাপ্ত ক্যান্ডির সাথে তোমার রোল নাম্বারের শেষ অঙ্কের গুণফলের সমান ক্যান্ডি দেয়া হলো। মোট ৫ দিনের ক্যান্ডি প্রাপ্তির সংখ্যার ছক নির্ণয় কর যেখানে তোমার রোল নাম্বার ২৬।** (ছকে অবশ্যই গুণফলের সূচক আকারে প্রকাশ করতে হবে। কোন ক্ষেত্রেই তোমাদের গুণফলটিকে প্রকাশ করতে হবে না)

সমাধানঃ

ছক – ৫.১

রোল	রোলের শেষ অঙ্ক	দিন	প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যা
২৬	৬	১ম	$১ = ৬^{০}$
		২য়	$১×৬ = ৬^{১}$
		৩য়	$১×৬×৬ = ৬^{২}$
		৪র্থ	$১×৬×৬×৬ = ৬^{৩}$
		৫ম	$১×৬×৬×৬×৬ = ৬^{৪}$

শিখনঃ **ছক ৫.২ পূরণ করো। শর্তঃ তোমাদের দলে ৫ জন শিক্ষার্থী আছে যাদের রোলের শেষ অংক তোমার রোলের শেষ অঙ্কের সমান এবং বাকী শর্ত পূর্বের অনুরুপ।**

সমাধানঃ

ছক – ৫.২

রোল	রোলের শেষ অংক	দিন	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যা	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকীয় আকারে গুণফল
		১ম	১	১	$৬^{০}×৬^{০}×৬^{০}×৬^{০}×৬^{০}$	$৬^{০}$

২৬	৬	২য়	৬	৬	$৬^{১}×৬^{১}×৬^{১}×৬^{১}×৬^{১}$	$৬^{৫}$
		৩য়	$৬^{২}$	৬×৬	$৬^{২}×৬^{২}×৬^{২}×৬^{২}×৬^{২}$	$৬^{৮}$
		৪র্থ	$৬^{৩}$	৬×৬×৬	$৬^{৩}×৬^{৩}×৬^{৩}×৬^{৩}×৬^{৩}$	$৬^{১৫}$
		৫ম	$৬^{৪}$	৬×৬×৬×৬	$৬^{৪}×৬^{৪}×৬^{৪}×৬^{৪}×৬^{৪}$	$৬^{২০}$

শিখনঃ **দলে ৫ জন সদস্য ও প্রত্যেকে ১০ এর গুণীতক হারে ক্যান্ডি পায়, তবে ছক ৫.৩ পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক – ৫.৩

দিন	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যা	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকের গুনের নিয়ম ব্যবহার করে, সূচকীয় আকারে গুণফল
১ম	$১০^{০}$	১	$১০^{০}×১০^{০}×১০^{০}×১০^{০}×১০^{০}$	$১০^{০+০+০+০+০}$ $= ১০^{০}$
২য়	$১০^{১}$	১০	$১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}$	$১০^{১+১+১+১+১}$ $= ১০^{৫}$
৩য়	$১০^{২}$	১০×১০	$১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}$	$১০^{২+২+২+২+২}$ $= ১০^{১০}$
৪র্থ	$১০^{৩}$	১০×১০×১০	$১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}$	$১০^{৩+৩+৩+৩+৩}$ $= ১০^{১৫}$
৫ম	$১০^{৪}$	১০×১০×১০×১০	$১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}$	$১০^{৪+৪+৪+৪+৪}$ $= ১০^{২০}$

শিখনঃ

$১০×১০ = ১০^{২}$

আবার,

$১০^{৩}×১০^{৩} = (১০^{৩})^{২} = ১০^{৬}$

এই নিয়মে পাঠ্যবইয়ের ছক ৫.৪ পূরণ করো।

সমাধানঃ

ছক ৫.৪

গুণ-আকার	সূচকীয় আকার
১০×১০×১০×১০×১০	$১০^{৫}$
$১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}$	$(১০^{২})^{৫} = ১০^{১০}$
১৪×১৪×১৪×১৪×১৪×১৪×১৪	$১৪^{৭}$
$১৪^{৩}×১৪^{৩}×১৪^{৩}×১৪^{৩}×১৪^{৩}×১৪^{৩}×১৪^{৩}$	$(১৪^{৩})^{৭} = ১৪^{২১}$

শিখনঃ **৫.৫ এর ফাঁকা ঘরগুলো বা আংশিক পূর্ণ ঘরগুলো সম্পূর্ণ করো।**

সমাধানঃ

ছক – ৫.৫

দিন	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যা	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকের সূচকীয় আকারে গুণফল
১ম	$১০^{০}$	১	১×১×১×১×১	$(১০^{০})^{৫}$
২য়	$১০^{১}$	১০	$১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}×১০^{১}$	$(১০^{১})^{৫}$
৩য়	$১০^{২}$	১০×১০	$১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}×১০^{২}$	$(১০^{২})^{৫}$
৪র্থ	$১০^{৩}$	১০×১০×১০	$১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}×১০^{৩}$	$(১০^{৩})^{৫}$
৫ম	$১০^{৪}$	১০×১০×১০×১০	$১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}×১০^{৪}$	$(১০^{৪})^{৫}$

শিখনঃ **সূচকের সূচকীয় আকারে গুণফল প্রকাশের পদ্ধতি অনুসারে ছক ৫.৬ পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক - ৫.৬

রোল	রোলের শেষ অংক	দিন	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যা	১ম জনের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকীয় আকারে গুণফল
২৬	৬	১ম	১	১	$৬^{০}\times৬^{০}\times৬^{০}\times৬^{০}\times৬^{০}$	$(৬^{০})^{৫}$
		২য়	$৬^{০}$	৬	$৬^{১}\times৬^{১}\times৬^{১}\times৬^{১}\times৬^{১}$	$(৬^{১})^{৫}$
		৩য়	$৬^{২}$	৬×৬	$৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}$	$(৬^{২})^{৫}$
		৪র্থ	$৬^{৩}$	$৬\times৬\times৬$	$৬^{৩}\times৬^{৩}\times৬^{৩}\times৬^{৩}\times৬^{৩}$	$(৬^{৩})^{৫}$
		৫ম	$৬^{৪}$	$৬\times৬\times৬\times৬$	$৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}$	$(৬^{৪})^{৫}$

শিখনঃ **৫.২ ও ৫.৫ ছক হতে প্রাপ্ত তথ্যের শায্যে ৫.৭ ছকটি পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক - ৫.৭

দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকের সূচকীয় আকারে গুণফল	সূচকের গুণের নিয়ম ব্যবহার করে, সূচকীয় আকারে গুণফল
$১\times১\times১\times১\times১$	$(১০^{০})^{৫}$	$১০^{০} = ১$
$১০\times১০\times১০\times১০\times১০$	$(১০^{১})^{৫}$	$১০^{৫}$
$১০^{২}\times১০^{২}\times১০^{২}\times১০^{২}\times১০^{২}$	$(১০^{২})^{৫}$	$১০^{১০}$
$১০^{৩}\times১০^{৩}\times১০^{৪}\times১০^{৪}\times১০^{৪}$	$(১০^{৩})^{৫}$	$১০^{১৫}$
$১০^{৪}\times১০^{৪}\times১০^{৪}\times১০^{৪}\times১০^{৪}$	$(১০^{৪})^{৫}$	$১০^{২০}$

শিখনঃ **ছক ৫.৩ ও ৫.৬ এর তথ্য মোতাবেক ৫.৮ ছকটি পূরন করো।**

সমাধানঃ

ছক – ৫.৮

দলের সকলের প্রাপ্ত ক্যান্ডি সংখ্যার গুণাকার	সূচকের সূচকীয় আকারে গুণফল	সূচকের গুণের নিয়ম ব্যবহার করে, সূচকীয় আকারে গুণফল
$১\times১\times১\times১\times১$	$(৬^{০})^{৫}$	$৬^{০} = ১$
$৬\times৬\times৬\times৬\times৬$	$(৬^{১})^{৫}$	$৬^{৫}$
$৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}$	$(৬^{২})^{৫}$	$৬^{১০}$
$৬^{৩}\times৬^{৩}\times৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}$	$(৬^{৩})^{৫}$	$৬^{১৫}$
$৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}\times৬^{৪}$	$(৬^{৪})^{৫}$	$৬^{২০}$

শিখন ফলাফলঃ

$১০^{২} \times ১০^{২} \times ১০^{২} \times ১০^{২} \times ১০^{২}$ কে লেখা যায় $(১০^{২})^{৫}$ হিসেবে এবং $(১০^{২})^{৫}$ কে লেখা যায়, $১০^{২\times৫} =১০^{১০}$ হিসেবে।

কাজঃ

১) নিচের সূচকগুলো নির্ণয় করো বা নিচের সূচকগুলোকে সূচকের সূচক আকারে প্রকাশ করো।

১. $৮^{১৪}\times৮^{১৪}\times৮^{১৪}\times৮^{১৪}$

২. $৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}$

৩. $১৪^{৩}\times১৪^{৩}$

৪. $১৮^{৯}\times১৮^{৯}\times১৮^{৯}\times১৮^{৯}$

৫. $২৫^{৪}$

সমাধানঃ

১. $৮^{১৪}\times৮^{১৪}\times৮^{১৪}\times৮^{১৪} = (৮^{১৪})^{৪}$

২. $৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২}\times৬^{২} = (৬^{২})^{১১}$

৩. $১৪^{৩}\times১৪^{৩} = (১৪^{৩})^{২}$

৪. $১৮^{৯}\times১৮^{৯}\times১৮^{৯}\times১৮^{৯} = (১৮^{৯})^{৪}$

৫. $২৫^{৪} = (২৫^{৪})^{১}$

২) নিচের সূচকের সংক্ষিপ্ত আকার গুলো নির্ণয় করো।

১. $(৪৩^{৭})^{১১}$

২. $(৯৯^{২})^{৪}$

৩. $(৩৪^{৩})^{৭}$

৪. $(২^{-২})^{৩}$

৫. $(১৩^{৩})^{১}$

সমাধানঃ

১. $(৪৩^{৭})^{১১} = ৪৩^{৭\times১১} = ৪৩^{৭৭}$

২. $(৯৯^{২})^{৪} = ৯৯^{২\times৪} = ৯৯^{৮}$

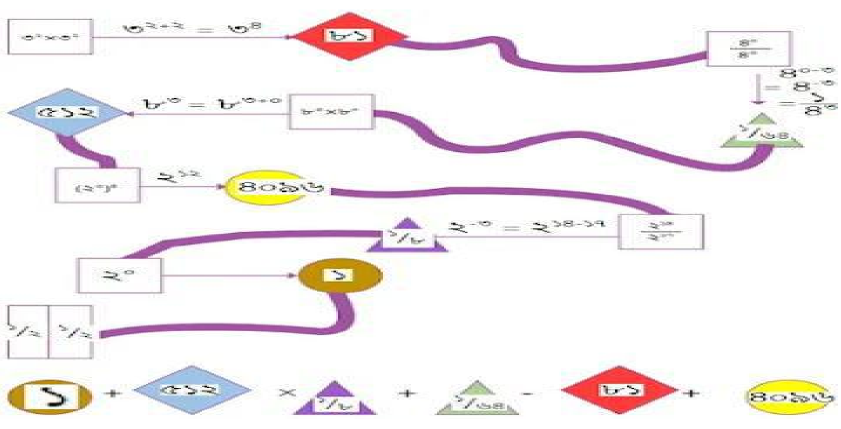
৩. $(৩৪^{৩})^{৭} = ৩৪^{৩\times৭} = ৩৪^{২১}$

৪. $(২^{-২})^{৩} = ২^{-২\times৩} = ২^{-৬}$

৫. $(১৩^{৩})^{১} = ১৩^{৩\times১} = ১৩^{৩}$

একক কাজঃ

ছবির বাবা তার ব্যাংকের ক্রেডিট কার্ডের পিন ভুলে গেছেন। তখন ছবির মনে পড়লো নিচের চিত্রের সাহায্যে পিনটি খজুঁ পাওয়া সম্ভব। তোমরা কি ছবিকে সাহায্য করতে পারবে?



সমাধানঃ

প্রদত্ত হিসাবগুলি সমাধান করে চিত্রে প্রদত্ত রঙ্গিন ক্ষেত্রগুলোর মান বের করে সরল অংশে মানগুলো বসিয়ে পাই,

$১ + ৫১২ \times {}^{১}/_{৮} + {}^{১}/_{৬৪} - ৮১ + ৪০৯৬$

$= ১ + ৬৪ + {}^{১}/_{৬৪} - ৮১ + ৪০৯৬$

$= ৪০৮০ + {}^{১}/_{৬৪}$

$= ৪০৮০ + ০.১৫৬২৫$

অর্থাৎ, পিনটি হবে ৪০৮০ [কারন পিন ভগ্নাংশ হবে না]

আরও একটু সূচক

শিখনঃ

সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো এসে পৌঁছাতে সময় লাগে ৮ মিনিট ১৮ সেকেন্ড।

সূর্য থেকে পৃথিবীর দুরত্ব ১৫,০০,০০,০০০ কিলোমিটার।

আলোর গতিবেগ প্রতি সেকেন্ডে ৩০,০০,০০,০০০ মিটার

কাজঃ

১) পৃথিবী থেকে সূর্যের দুরত্ব কথায় কত হবে চিন্তা করে বলো তো।

উত্তরঃ পনের কোটি কিলোমিটার।

২) আলোর বেগ কথায় কত হবে চিন্তা করে বলো তো।

উত্তরঃ ত্রিশ কোটি মিটার।

শিখনঃ **আলোর গতিবেগকে সূচকের মাধ্যমে প্রকাশ করো। পাঠ্যবইয়ের ছক ৭.১ অনুসারে।**

সমাধানঃ

ছক – ৭.১

সংখ্যা (আলোর বেগ)	১০ দ্বারা ভাগ করে প্রকাশ	সূচক আকারে প্রকাশ
৩০০০০০০০০	৩০০০০০০০×১০	৩০০০০০০০×১০
	৩০০০০০০×১০×১০	৩০০০০০০×১০^{২}
	৩০০০০০×১০×১০×১০	৩০০০০০×১০^{৩}
	৩০০০০×১০×১০×১০×১০	৩০০০০×১০^{৪}
	৩০০০×১০×১০×১০×১০×১০	৩০০০×১০^{৫}
	৩০০×১০×১০×১০×১০×১০×১০	৩০০×১০^{৬}
	৩০×১০×১০×১০×১০×১০×১০×১০	৩০×১০^{৭}
	৩×১০×১০×১০×১০×১০×১০×১০×১০	৩×১০^{৮}

শিখনঃ **পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্বকে সূচকের মাধ্যমে ছক ৭.১ এর ন্যায় প্রকাশ করো।**

সমাধানঃ

ছক – ৭.২

সংখ্যা (পৃথিবী থেকে সূর্যের দুরত্ব	১০ দ্বারা ভাগ করে প্রকাশ	সূচক আকারে প্রকাশ
১৫০০০০০০০	১৫০০০০০০×১০	১৫০০০০০০×১০
	১৫০০০০০×১০×১০	১৫০০০০০×১০^{২}
	১৫০০০০×১০×১০×১০	১৫০০০০×১০^{৩}
	১৫০০০×১০×১০×১০×১০	১৫০০০×১০^{৪}
	১৫০০×১০×১০×১০×১০×১০	১৫০০×১০^{৫}
	১৫০×১০×১০×১০×১০×১০×১০	১৫০×১০^{৬}
	১৫×১০×১০×১০×১০×১০×১০×১০	১৫×১০^{৭}

শিখনঃ **১৫×১০^{৭} সংখ্যাটিতে ১৫ কে ১০ থেকে ছোট সংখ্যার মাধ্যমে লিখে সংখ্যাটিকে প্রকাশ করো।**

সমাধানঃ

১৫×১০^{৭} = ১.৫×১০^{৮} [এখানে ১.৫ < ১০]

শিখন ফলাফলঃ

১. ১ হাজার কে সূচকের সাহায্যে লিখ।

উত্তরঃ ১×১০^{৩}

২. বাস্তবের বিভিন্ন বড় সংখ্যাকে সূচকের মাধ্যমে ছোট আকারে প্রকাশ করা যায়। প্রকাশের উপায় নিয়ে, উপরের দুটি উদাহরণ থেকে তোমার অনুধাবন নিচের প্রশ্নের উত্তরের সাহায্যে প্রকাশ করো।

(ক) ভাগের কাজটি কখন শেষ করব?

(খ) ভাগ করে সূচক বিহীন যে সংখ্যাটি পাবো, তা কি ১ এর চেয়ে ছোট হতে পারবে? কিংবা ১ এর সমান হতে পারবে?

(গ) ভাগ করে সূচক বিহীন যে সংখ্যাটি পাবো, তা কি ১০ এর সমান কিংবা বড় হতে পারবে?

উত্তরঃ

(ক) সূচক বিহীন সংখ্যাটি ১ এর সমান অথবা ১ এর চেয়ে বড় কিন্তু ১০ এর চেয়ে ছোট হলেই ভাগের কাজটি শেষ করব।

(খ) ভাগ করে সূচক বিহীন যে সংখ্যাটি পাবো তা ১ এর চেয়ে ছোট হতে পারবে না কিন্তু ১ এর সমান হতে পারবে।

(গ) ভাগ করে সূচক বিহীন যে সংখ্যাটি পাবো তা ১০ এর সমান বা ১০ এর চেয়ে বড় হতে পারবে না।

কাজ: **পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব প্রায় ৩,৮৪,০০০ কিলোমিটার। এই দূরত্বকে গাণিতিক ভাষায় ছোট আকারে প্রকাশ করো।**

সমাধানঃ

৩৮৪০০০

$= ৩৮৪০০\times১০^{১}$

$= ৩৮৪০\times১০^{২}$

$=৩৮৪\times১০^{৩}$

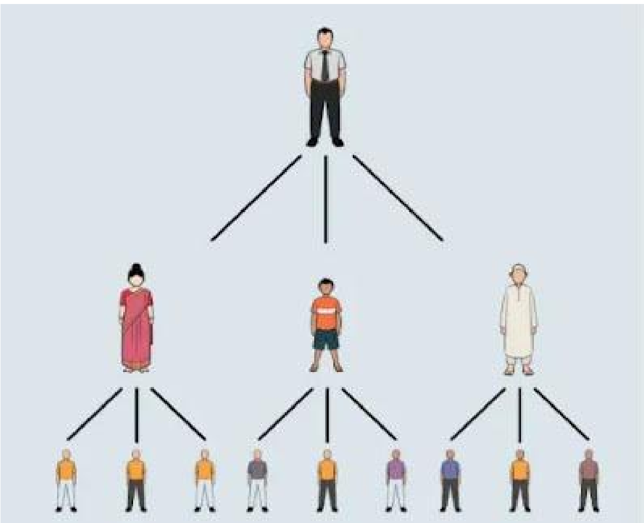
$= ৩৮.৪\times১০^{৪}$

$= ৩.৮৪\times১০^{৫}$

অতএব, ৩,৮৪,০০০ কিলোমিটার এর গাণিতিক ভাষায় ছোট আকার হলোঃ ৩.৮৪×১০^{৫} কিলমিটার।

একক কাজঃ

১) তোমরা নিশ্চয় কোভিড-১৯ মহামারী সম্পর্কে অবগত আছো। মারাত্মক ছোঁয়াচে এই মহামারীর কারণে পুরো পৃথিবী একটা বড় সময় স্থবির হয়ে ছিল। আমরা সেই মহামারী নিয়ে একটি গণনা করার চেষ্টা করব। ধরো, একটি বাড়িতে ৩ জন লোক আছে। তারা প্রত্যেকেই কোভিড আক্রান্ত হয়েছে। এখন হিসাব করে দেখা গেল, তাঁরা ৩ জন প্রত্যেকেই ১ দিনে আলাদা-আলাদাভাবে ন্যূনতম ৩ জনকে আক্রান্ত করতে সক্ষম। আবার তাঁদের দ্বারা আক্রান্ত প্রত্যেকে আবার এক দিনে আলাদা-আলাদাভাবে ন্যূনতম ৩ জন করে ব্যাক্তিকে আক্রান্ত করতে সক্ষম।



সূচকের ধারণার সাপেক্ষে বলো তো কোনরকম স্বাস্থ্যবিধি মানা না হলে, পরবর্তী ৫ দিনে সর্বনিম্ন কতজন কোভিড-১৯ আক্রান্ত ব্যাক্তি থাকতে পারবে? ছক অনুযায়ী পূরণ করার চেষ্টা করো। এই ধারায় ১১তম ও ১৪তম দিন শেষে সর্বনিম্ন কতজন আক্রান্ত রোগী থাকা সম্ভব?

সমাধানঃ

সূচকের ধারনার সাহায্যে প্রদত্ত শর্তানুসারে ৫ দিনে কোভিড আক্রান্তের একটি ছক নিম্নে প্রস্তুত করিঃ

দিন	আক্রান্ত রোগীর সংখ্যার গুণাকার	আক্রান্ত রোগীর সংখ্যার সূচকীয় আকার
১ম	৩	$৩^{১}$
২য়	৩×৩	$৩^{২}$
৩য়	৩×৩×৩	$৩^{৩}$
৪র্থ	৩×৩×৩×৩	$৩^{৪}$
৫ম	৩×৩×৩×৩×৩	$৩^{৫}$

অতএব, ৫ম দিনে কোভিড আক্রান্ত লোক থাকবে $৩^{৫}$ জন।

এবং, এই ধারায় ১১তম ও ১৪তম দিন শেষে সর্বনিম্ন আক্রান্ত রোগী থাকবে যথাক্রমে $৩^{১১}$ জন ও $৩^{১৪}$ জন।

২) খালি ঘরগুলো সঠিকভাবে পূরণ করঃ

সূচকের গুণ	গুণফল	সূচকের ভাগ	ভাগফল	সূচকের সূচকাকার	সূচকের সংক্ষিপ্ত আকার
$৮^{৫}\times ৮^{\square}$	$৮^{১৪}$	$৯^{৫৮}\div ৯^{\square}$	$৯^{২১}$	$(১৬^{৩})^{\square}$	$১৬^{২৪}$
$১৪^{\square}\times ১৪^{১৪}$	$১৪^{২২}$	$১১^{\square}\div ১১^{৪}$	$১১^{৮}$	$(২৬^{\square})^{৬}$	$২৬^{৩৬}$
$\square^{১৪}\times ৫^{১৫}$	$৫^{২৯}$	$\square^{৩৫}\div ৪^{৬}$	$৪^{২৯}$	$(\square^{৬})^{১১}$	$৩^{৬৬}$
$\square^{১০}\times \square^{৬}$	$১৭^{১৬}$	$৫২^{৮}\div ৫২^{\square}$	$৫২^{০}$	$(৫^{৪})^{-৪}$	$৫^{\square}$
$১৮^{২১}\times \square^{৬৭}$	$১৮^{৮৮}$	$৪৭^{২১}\div ৪৭^{\square}$	$৪৭^{-৩}$	$(১৫^{-৭})^{-৩}$	$১৫^{\square}$
		$১৯^{১০}\div \square^{৬৭}$	$১৯^{-৫৭}$		

সমাধানঃ

১ম অংশের সমাধানঃ

সূচকের গুণ	গুণফল
$৮^{৫}\times ৮^{৯}$	$৮^{১৪}$
$১৪^{৮}\times ১৪^{১৪}$	$১৪^{২২}$
$৫^{১৪}\times ৫^{১৫}$	$৫^{২৯}$
$১৭^{১০}\times ১৭^{৬}$	$১৭^{১৬}$
$১৮^{২১}\times ১৮^{৬৭}$	$১৮^{৮৮}$

২য় অংশের সমাধানঃ

সূচকের ভাগ	ভাগফল
$৯^{৫৮}\div ৯^{৩৭}$	$৯^{২১}$
$১১^{১২}\div ১১^{৪}$	$১১^{৮}$
$৪^{৩৫}\div ৪^{৬}$	$৪^{২৯}$
$৫২^{৮}\div ৫২^{৮}$	$৫২^{০}$
$৪৭^{২১}\div ৪৭^{২৫}$	$৪৭^{-৩}$
$১৯^{১০}\div ১৯^{৬৭}$	$১৭^{-৫৭}$

৩য় অংশের সমাধানঃ

সূচকের সূচকাকার	সূচকের সংক্ষিপ্ত আকার
$(১৬^{৩})^{৮}$	$১৬^{২৪}$
$(২৬^{২})^{৬}$	$২৬^{১২}$
$(৩^{৪})^{১১}$	$৩^{৪৪}$
$(৫^{৪})^{-৫}$	$৫^{-২০}$
$(১৫^{-৭})^{-২}$	$১৫^{১৪}$

৩) ১০ হাজার, ১ লক্ষ, ১০ লক্ষ, ১ কোটি এবং ১০ কোটি সংখ্যাগুলোকে গাণিতিক ভাষায় ছোট আকারে প্রকাশ করো। দেখো তো মূল সংখ্যায় ১ এর ডানে মোট কতটি শূণ্য রয়েছে। এবার সংখ্যাটিকে ছোট আকারে প্রকাশের পর, যে সূচকীয় সংখ্যাটি পাও, তার সাথে পূর্বের প্রাপ্ত শুণ্যের সংখ্যার মাঝে কোন সম্পর্ক পাওয়া যায় কী?

সমাধানঃ

১০ হাজার

= ১০০০০

= $১০০০×১০^{১}$

= $১০০×১০^{২}$

= $১০×১০^{৩}$

= $১×১০^{৪}$

একইভাবে পাই,

১ লক্ষ = ১০০০০০ = $১×১০^{৫}$

১০ লক্ষ = ১০০০০০০ = $১×১০^{৬}$

১ কোটি = ১০০০০০০০ = $১×১০^{৭}$

১০ কোটি = ১০০০০০০০০ = $১×১০^{৮}$

এখানে, মূল সংখ্যায় ১ এর ডানে যতগুলো শূন্য আছ তার মান সংখ্যাটিকে ছোট আকারে প্রকাশের পর যে সূচকীয় সংখ্যাটি পাই সেখানে ১০ এর সূচকের মান এর সমান। এটাই নির্ণেয় সম্পর্ক।

উক্ত সম্পর্ককে ছক আকারে দেখানো হলোঃ

মূল সংখ্যা	সূচকীয় আকার	মূল সংখ্যায় ১ এর ডানে শূণ্য সংখ্যা	সূচকীয় সংখ্যায় ১০ এর সূচকের মান
১০,০০০	$১×১০^{৪}$	৪	৪
১,০০,০০০	$১×১০^{৫}$	৫	৫
১০,০০,০০০	$১×১০^{৬}$	৬	৬
১,০০,০০,০০০	$১×১০^{৭}$	৭	৭
১০,০০,০০,০০০	$১×১০^{৮}$	৮	৮

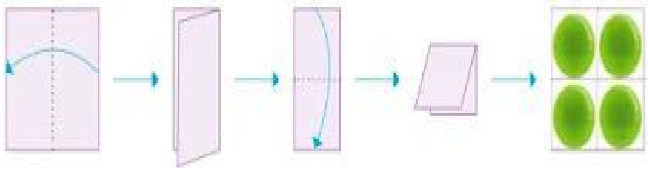
অজানা রাশির সূচক, গুণ ও তাদের প্রয়োগ– Class 7 Math Solution 2023 – ২য় অধ্যায় (৩৩ - ৪১ পৃষ্ঠা)

আজকের অধ্যায়ে আমরা অজানা রাশির সূচক, গুণ ও তাদের প্রয়োগ সংবলিত সমস্যা বা কাজ এর সমাধান করব। এই অধ্যায়ে বিভিন্ন বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে এবং সেই সম্পর্কিত বিভিন্ন কাজ এর সমাধান এখানে সন্নিবেশিত করেছি।

সূচক [Exponent]

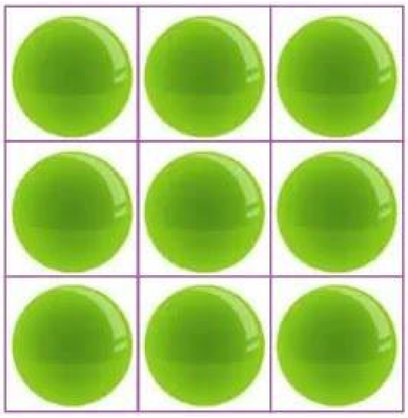
সূচক বা exponent বোঝার জন্য পাঠ্যবইয়ে প্রথমে যে বিষয়টি আলোচনা করা হয়েছে তার হলোঃ বর্গ চিনি। চলো আমরা একটি বর্গাকার কাগজ নিই। [বর্গ একটি আয়ত,

যার বাহুগুলো পরস্পর সমান]। চিত্রের মত করে কাগজটিকে পরপর দুইবার (একবার দৈর্ঘ্য বরাবর ও একবার প্রস্থ বরাবর) সমান অংশে ভাঁজ করি। এবার কাগজটি খোলার পর যে কয়টা ছোট ঘর হলো প্রতি ঘরে একটি করে মার্বেল রাখি। মোট কয়টি মার্বেল প্রয়োজন হলো?



শিখনঃ **একইভাবে আরেকটি বর্গাকার কাগজকে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান তিনটি অংশে পরপর ভাঁজ করি। তোমাদের সুবিধার জন্য ভাঁজ বরাবর কাগজে স্কেলের দাগ দিয়ে ঘর করে নিতে পারো। এবার প্রতি ছোট ঘরে একটি মার্বেল বসালে কয়টি মার্বেল লাগবে?**

সমাধানঃ



বর্গাকার কাগজটিকে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান তিনটি অংশে পরপর ভাঁজ করলে কাজটিতে প্রতি সারিতে ৩টি করে ছোট বর্গ বা ঘর পাওয়া যায় এবং মোট সারির সংখ্যা হয় ৩টি।

তাহলে, মোট ছোট ঘরের সংখ্যা = ৩×৩ টি = $৩^{২}$ টি = ৯ =টি।

অর্থাৎ, ছোট ঘরে একটি করে মার্বেল বসালে মার্বেল লাগবে ৯টি।

শিখনঃ **একই ভাবে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান চারটি, পাঁচটি, ছয়টি ও সাতটি করে ভাঁজের জন্য কয়টি মার্বেল লাগে তা দিয়ে নিচের ছকটি পূরণ করো।** (পাঠ্যবইয়ের ছকঃ ১.১)

সমাধানঃ

সূত্রঃ বর্গাকার কাগজকে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান যত অংশে ভাঁজ করা হবে ঠিক ততো অংশে বর্গের সমান ছোট বর্গ বা ঘর পাওয়া যাবে।

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান অংশ সংখ্যা	মার্বেল সংখ্যা	দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান অংশ সংখ্যা	মার্বেল সংখ্যা
2	4	5	25
3	9	6	36
4	16	7	49

একক কাজঃ **এখন কাগজটিকে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর ৮ ভাঁজ করে দাগ টেনে দেখো ঘর সংখ্যা কত হয়?**

সমাধানঃ ভাঁজ করে স্কেল দিয়ে দাগ টেনে নিজে চেষ্টা করো।

শিখনঃ **একটি বর্গাকার কাগজকে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ বরাবর সমান অংশে ভাঁজ করে মার্বেল বসানোর খেলার মাধ্যমে কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা এবং কোনটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয় যাচাই করো।**

সমাধানঃ

তোমরা কাগজ ভাঁজের খেলার মাধ্যমে কোনটি পূর্ণবর্গ বা পূর্ণবর্গ নয় তা যাচাই করবে। আমরা নিচের ছকে প্রদত্ত যাচাই করণের ফলাফল পূর্ণবর্গ হলে √ এবং পূর্ণবর্গ না হলে X চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করে দেখালাম।

সংখ্যা	2	5	7	82	36	45	81	56	12
সংখ্যাটি কি পূর্ণবর্গ?	X.	X.	X.	X.	√	X.	√	X.	X.

দলগত কাজঃ আমরা বর্গসংখ্যা কোনগুলো চিনলাম। এবার তোমাদের ক্লাস রোলের শেষ অঙ্ক অনুযায়ী দাঁড়িয়ে ১০ টি সারি করো। এখন তোমরা নিজেদের মধ্যে সারির পরিবর্তন করে বর্গসংখ্যার সমান করে একেকটি সারি বানাও।

রোলের শেষ অঙ্ক	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

সমাধানঃ

এখানে, এখানে শেষ সারিতে ৯ জন শিক্ষার্থী আছে।

৯ = ৩×৩ = ৩^{২} অর্থাৎ ৯ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

তাহলে, ৮ জনের সারিতে ১ জনের সারীর শিক্ষার্থী যোগ দিলে মোট ৯ জন হবে এবং ৯ পূর্ণবর্গ বলে নতুন সারিটি প্রদত্ত শর্ত পূরন করবে।

এভাবে,

৭ জনের সারিতে ২ জনের সারির শিক্ষার্থী, ৬ জনের সারিতে ৩ জনের সারির সকলে, ৫ জনের সারিতে ৪ জনের সারির সকলে যোগ দিয়ে ৯ জন করে নতুন সারি গঠন করবে।

শিখন ফলাফলঃ

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য×প্রস্থ

বর্গও একটি আয়তক্ষেত্র যা দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ সমান।

অতএব বর্গের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য×দৈর্ঘ্য = (দৈর্ঘ্য)^{২} = x^2

ঘনকঃ

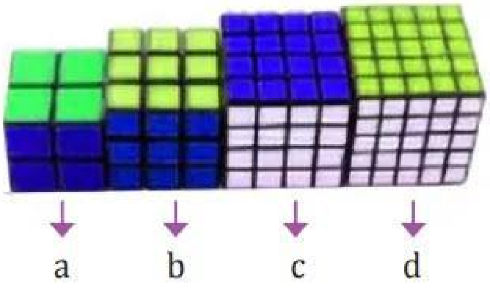
একক কাজঃ **তিনটি ও চারটি করে ছোট ঘনক নিয়ে বড় ঘনক বানাও এবং কয়টি ছোট ঘনক লাগে দেখো।**

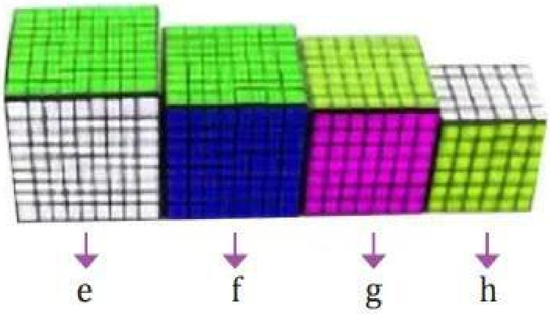
সমাধানঃ

৩টি করে ছোট ঘনক নিয়ে বড় ঘনক বানাতে ছোট ঘনক লাগবে = ৩×৩×৩ = ৩^{৩} = ২৭ টি।

৪টি করে ছোট ঘনক নিয়ে বড় ঘনক বানাতে ছোট ঘনক লাগবে = ৪×৪×৪ = ৪^{৩} = ৬৪ টি।

শিখনঃ **ছবির প্রতিটি রুবিক্স কিউব তৈরি করতে মোট কতগুলো ছোট ঘনক প্রয়োজন হয়েছে তা নির্ণয় করে ছক ৫.১ পূরণ করো।**





সমাধানঃ

ছক ৫.১

রুবিক্স কিউব	দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা বরাবর ছোট ঘনক সংখ্যা	মোট কতগুলো ছোট ঘনক প্রয়োজন
a	2	$2\times2\times2 = 2^3 = 8$
b	3	$3\times3\times3 = 3^3 = 27$
c	4	$4\times4\times4 = 4^3 = 64$
d	5	$5\times5\times5 = 5^3 = 125$
e	9	$9\times9\times9 = 9^3 = 729$
f		$8\times8\times8 = 8^3 = 512$
g		$7\times7\times7 = 7^3 = 343$
h		$6\times6\times6 = 6^3 = 216$

একক কাজঃ **নিচের টেবিলটি পূরণ করোঃ**

বরাবর একই সংখ্যা বা রাশির গুণ	ভিত্তি	সূচক	শক্তি বা ঘাত	মান
2.2.2.2.2	2	5	2^5	32
x.x.x.x				
4.4.4				
	5	3		
			6^2	

সমাধানঃ

বরাবর একই সংখ্যা বা রাশির গুণ	ভিত্তি	সূচক	শক্তি বা ঘাত	মান
2.2.2.2.2	2	5	2^5	32
x.x.x.x	x	4	x^4	x^4
4.4.4	4	3	4^3	64
5.5.5	5	3	5^3	125
6.6	6	2	6^2	36

একক কাজঃ

সূচকের গুণ এবং ভাগের নিয়ম অনুযায়ী নিচের রাশিগুলোকে সরল করো।

1) $3^2\times9^2$

2) $5^3\times25^{-2}$

3) $\dfrac{s^{13}}{s^5}$

4) $\dfrac{s^{13}t^{-4}}{s^5t^{14}}$

5) $\dfrac{2s^{13}t^{-4}}{4s^5t^{-14}}$

সমাধানঃ

1)

$3^2\times9^2$

$= 3^3\times(3^2)^2$

$= 3^2\times3^4$

$= 3^{2+4}$

$= 3^6$

$= 3\times3\times3\times3\times3\times3$

$= 729$

2)

$5^3\times25^{-2}$

$= 5^3\times(5^2)^{-2}$

$= 5^3\times5^{-4}$

$= 5^{-1}$

$= {}^1/_5$

3)

$\dfrac{s^{13}}{s^5}$

$= s^{13-5}$

$= s^8$

4)

$\dfrac{s^{13}t^{-4}}{s^5t^{14}}$

$= s^{13-5}.t^{-4-14}$

$= s^8.t^{-18}$

$$= \frac{s^8}{t^{18}}$$

5)

$$\frac{2s^{13}t^{-4}}{4s^5t^{-14}}$$

$$= \frac{2s^{13}t^{-4}}{2^2s^5t^{-14}}$$

$= 2^{1-2}.s^{13-5}.t^{-4+14}$

$= 2^{-1}.s^8.t^{10}$

$= ½.s^8.t^{10}$

একক কাজঃ

সূচকের গুণ ও ভাগের নিয়ম অনুসারে সরল করোঃ

১. $(5^2)^3$

২. $(a^{-4})^3$

৩. $(3^3a^{-5}b^3)^3$

৪. $\left(\frac{s^5}{3^4}\right)^3$ ৫. $\left(\frac{st^7}{rt^3}\right)^3$

সমাধানঃ

১.

$(5^2)^3$

$= 5^{2\times3}$

$= 5^6$

২.

$(a^{-4})^3$

$= a^{-4\times3}$

$= a^{-12}$

৩.

$(3^3a^{-5}b^3)^3$

$= 3^{3\times3}a^{-5\times3}b^{3\times3}$

$= 3^9a^{-15}.b^9$

৪. $\left(\frac{s^5}{3^4}\right)^3$

$$= \frac{S^{5\times3}}{3^{4\times3}}$$

$$= \frac{S^{15}}{3^{12}}$$

৫. $\left(\frac{st^7}{rt^3}\right)^3$

$$= \frac{st^{7\times3}}{rt^{3\times3}}$$

$$= \frac{s^3.t^{21}}{r^3.t^9}$$

$$= \frac{s^3.t^{21-9}}{r^3}$$

$$= \frac{s^3.t^{12}}{r^3}$$

একক কাজঃ

$x=0$ হলে, x^0 এর মান কী হবে?

সমাধানঃ

x^0 এর কী হবে এর জন্য আমরা একটি রাশি ধরি যা নিম্নরুপঃ

$$\frac{x^4}{x^4}$$

এখন এই রাশির মান = 1 কারন x^4 কে x^4 দ্বারা ভাগ করলে অর্থাৎ একই সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল 1 হয়।

তাহলে, উক্ত রাশি = $x^{4-4} = x^0 = 1$

আবার,

$$\frac{x^4}{x^4}$$

$$= \frac{0}{0}$$

কিন্তু আমরা জানি, $^0/_0$ অসম্ভব বা হতে পারে না।

$x=0$ হলে, x^0 এর অসম্ভব কিন্তু $x^0 = 1$ হলে $x \neq 0$

অজানা রাশির সূচক, গুণ ও তাদের প্রয়োগ- Class 7 Math Solution 2023 – ২য় অধ্যায় (৪১ - ৫২ পৃষ্ঠা)

একক কাজঃ সূচকের শূন্য বিধি **(zero exponent)**, ঋণাত্মক সূচক **(negative exponent)** বিধি অনুসারে নিচের রাশিগুলোকে সরল করো।

$(2a^{-2}b)^0$	$y^{-2}.y^{-4}$	$(a^{-5})^{-1}$	$s^{-2} \times 4s^{-7}$
$(3X^{-2}Y^{-3})^{-4}$	$(S^2T^{-4})^0$	$\left(\frac{2^{-2}}{x}\right)^{-1}$	$\left(\frac{3^9}{3^{-5}}\right)^{-2}$
$\left(\frac{s^2t^{-2}}{s^4t^4}\right)^{-2}$	$\frac{36a^{-5}}{4a^5b^5}$	$\frac{a^6b^7c^0}{a^5c^6}$	$\frac{a^{-6}b^7c^0}{a^5c^{-6}}$

সমাধানঃ

$(2a^{-2}b)^0$

$= 2^0 \times a^{-2\times 0}.b^0$

$= 1.a^0.1$

$= 1.1.1$

$= 1$

$y^{-2} .y^{-4}$

$= y^{-2-4}$

$= y^{-6}$

$(a^{-5})^{-1}$

$= a^{-5\times -1}$

$= a^5$

$s^{-2}\times 4s^{-7}$

$= 4.s^{-2-7}$

$= 4s^{-9}$

$= \frac{4}{s^9}$

$(3x^{-2}y^{-3})^{-4}$

$= 3^{1\times -4}.x^{-2\times -4}.y^{-3\times -4}$

$= 3^{-3}.x^8.y^{12}$

$(S^2T^{-4})^0$

$= S^{2\times 0}.T^{-4\times 0}$

$= S^0.T^0$

$= 1.1$

$= 1$

$(2^{-2}/x)^{-1}$

$$= \frac{2^{-2\times-1}}{x^{-1}}$$

$$= \frac{2^{2}}{{}^{1}/_{x}}$$

$= 2^2x$

$= 4x$

$(3^9/3^{-5})^{-2}$

$$= \frac{(3^9)^{-2}}{(3^{-5})^{-2}}$$

$$= \frac{3^{9\times-2}}{3^{-5\times-2}}$$

$$= \frac{3^{-18}}{3^{10}}$$

$= 3^{-18-10}$

$= 3^{-28}$

$$= \frac{1}{3^{28}}$$

$(s^2t^{-2}/s^4t^4)^{-2}$

$$= \frac{s^{2\times-2}.t^{-2\times-2}}{s^{4\times-2}.t^{4\times-2}}$$

$$= \frac{s^{-4}.t^{4}}{s^{-8}.t^{-8}}$$

$= s^{-4+8}.t^{4+8}$

$= s^4t^{12}$

$$\mathbf{\frac{36a^{-5}}{4a^5b^5}}$$

$$= \frac{9.a^{-5-5}}{b^5}$$

$$= \frac{9.a^{-10}}{}$$

b^5

$$= \frac{9}{a^{10}b^5}$$

$$\mathbf{\frac{a^6b^7c^0}{a^5c^6}}$$

$= a^{6-5}b^7c^{0-6}$

$= a^1b^7c^{-6}$

$$= \frac{ab^7}{c^6}$$

$$\mathbf{\frac{a^{-6}b^7c^0}{a^5c^{-6}}}$$

$= a^{-6+5}b^7c^{0+6}$

$= a^{-1}b^7c^6$

$$= \frac{b^7c^6}{a}$$

বীজগণিতীয় রাশির গুণ (Algebraic Multiplication)

সাধারন গুণ আর বীজগণিতীয় রাশির গুণ এর মধ্যে একটু ভিন্নতা আছে। বীজগণিতে গুণের ক্ষেত্রে আমরা সংখ্যার আগে অবস্থিত চিহ্নেরও গুণ করে থাকি যা নিম্নোক্ত সিদ্ধান্ত অনুসারে করা হয়।

1. (+1).(+1)=+1

2. (+1).(-1)=-1

3. (-1).(+1)=-1

4. (-1).(-1)=+1

লক্ষ করি:

একই চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল (+) চিহ্নযুক্ত হবে।

বিপরীত চিহ্নযুক্ত দুইটি রাশির গুণফল (-) চিহ্নযুক্ত হবে।

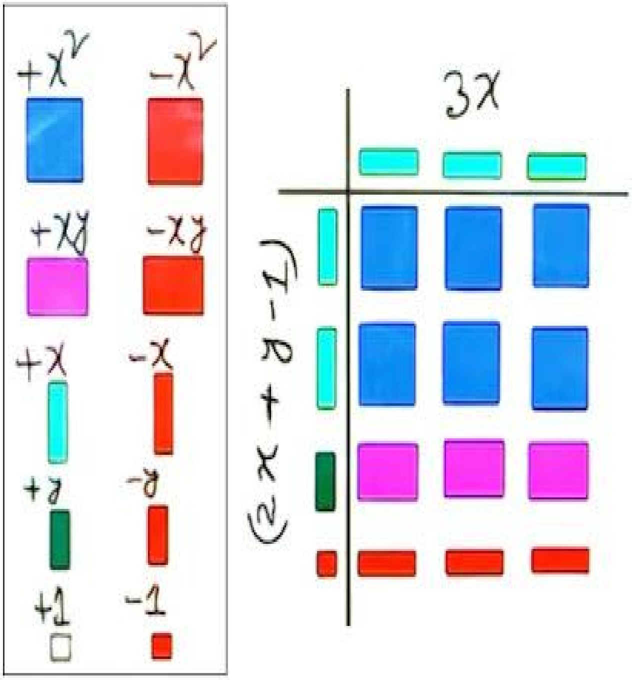
কাগজ কেটে গুণ

একক কাজঃ **কাগজ কেটে গুণ করোঃ 2x+y-1, 3x**

সমাধানঃ

(১) গুণফল নির্ণয়ের জন্য কাগজ কেটে +1, -1, +y, -y, +x, -x, +xy, -xy, $+x^2$ ও $-x^2$ এর জন্য টাইলস বানাই।

(২) এবার কাগজে কলাম বরাবর 2x+y-1 এবং সারি বরাবর 3x এর উপাদানের টাইলস চিত্র অনুযায়ী বসাই। অতপর, কলাম অংশের প্রত্যেক টাইলস দিয়ে সারির অংশের প্রত্যেক টাইলসকে গুণ করে সারি-কলামের সমন্বয় ক্ষেত্রে গুণফল এর টাইলস বসাই।



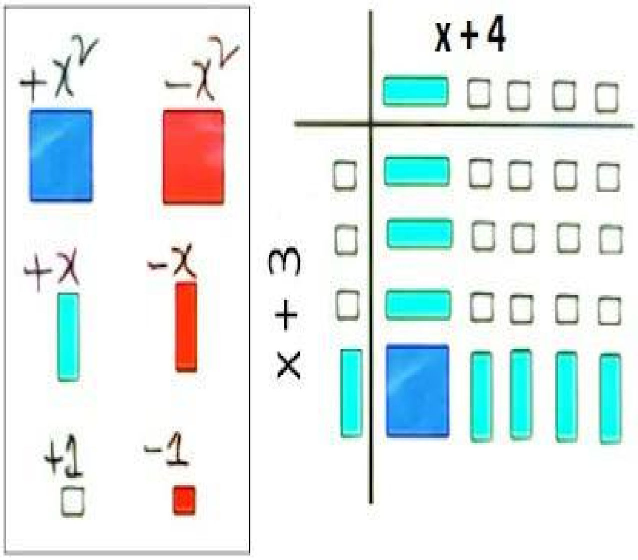
(৩) সমন্বয় ক্ষেত্রে অবস্থিত সব টাইলসগুলো যোগ করি। যোগের পর ক্ষেত্রফল পাই = $6x^2 + 3xy - 3y$

অতএব, নির্ণেয় গুণফলঃ $6x^2 + 3xy - 3x$

একক কাজঃ **কাগজ কেটে গুণ করোঃ (x+3)(x+4)**

(১) গুণফল নির্ণয়ের জন্য কাগজ কেটে +1, -1, +x, -x, $+x^2$ ও $-x^2$ এর জন্য টাইলস বানাই।

(২) এবার কাগজে কলাম বরাবর x+3 এবং সারি বরাবর x+4 এর উপাদানের টাইলস চিত্র অনুযায়ী বসাই। অতপর, কলাম অংশের প্রত্যেক টাইলস দিয়ে সারির অংশের প্রত্যেক টাইলসকে গুণ করে সারি-কলামের সমন্বয় ক্ষেত্রে গুণফল এর টাইলস বসাই।



(৩) সমন্বয় ক্ষেত্রে অবস্থিত সব টাইলসগুলো যোগ করি। যোগের পর ক্ষেত্রফল পাই = $x^2 + 7x + 12$

অতএব, নির্ণেয় গুণফলঃ $x^2 + 7x + 12$

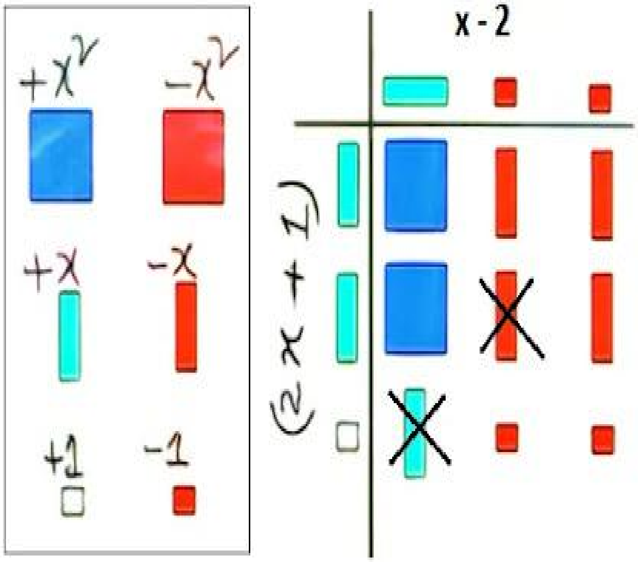
একক কাজঃ **কাগজ কেটে গুণ করো (2x+1)(x-2)**

সমাধানঃ

(১) গুণফল নির্ণয়ের জন্য কাগজ কেটে +1, -1, +x, -x, $+x^2$ ও $-x^2$ এর জন্য টাইলস বানাই।

(২) এবার কাগজে কলাম বরাবর 2x+1 এবং সারি বরাবর x-2 এর উপাদানের টাইলস চিত্র অনুযায়ী বসাই। অতপর, কলাম অংশের প্রত্যেক টাইলস দিয়ে সারির অংশের

প্রত্যেক টাইলসকে গুণ করে সারি-কলামের সমন্বয় ক্ষেত্রে গুণফল এর টাইলস বসাই।



(৩) সমন্বয় ক্ষেত্রে অবস্থিত সব টাইলসগুলো যোগ করি (বিপরিত চিহ্নযুক্ত একই টাইলস ক্রস দিয়ে বাদ দেই)। যোগের পর ক্ষেত্রফল পাই = $2x^2$ - 3x - 2

অতএব, নির্ণেয় গুণফলঃ $2x^2$ - 3x – 2

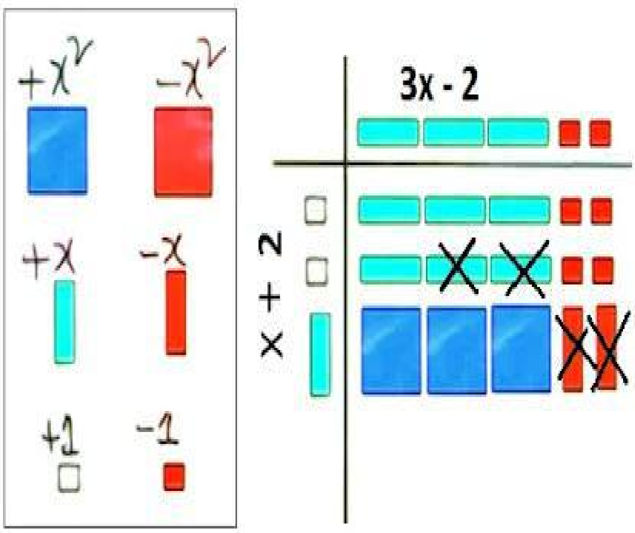
একক কাজঃ

১. কাগজ কেটে গুনফল নির্ণয় করোঃ (x+2)(3x-2)

সমাধানঃ

(ক) গুণফল নির্ণয়ের জন্য কাগজ কেটে +1, -1, +x, -x, $+x^2$ ও $-x^2$ এর জন্য টাইলস বানাই।

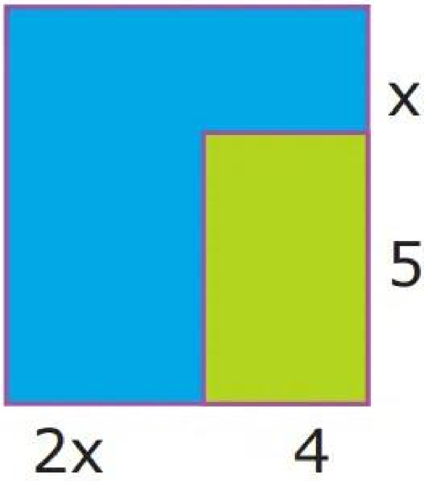
(খ) এবার কাগজে কলাম বরাবর x+2 এবং সারি বরাবর 3x-2 এর উপাদানের টাইলস চিত্র অনুযায়ী বসাই। অতপর, কলাম অংশের প্রত্যেক টাইলস দিয়ে সারির অংশের প্রত্যেক টাইলসকে গুণ করে সারি-কলামের সমন্বয় ক্ষেত্রে গুণফল এর টাইলস বসাই।



(গ) সমন্বয় ক্ষেত্রে অবস্থিত সব টাইলসগুলো যোগ করি (বিপরিত চিহ্নযুক্ত একই টাইলস ক্রস দিয়ে বাদ দেই)। যোগের পর ক্ষেত্রফল পাই = $3x^2$ + 4x - 4

অতএব, নির্ণেয় গুণফলঃ $3x^2$ + 4x - 4

২. নিচের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করোঃ



সমাধানঃ

নিচের চিত্রের দৈর্ঘ্য = $2x+4$ এবং প্রস্থ = $x+5$

অতএব,

চিত্রটির ক্ষেত্রফল

$= (2x+4)(x+5)$

$= 2x^2+4x+10x+20$

$= 2x^2+14x+20$

৩. সূত্রের সাহায্যে গুণফল নির্ণয় করোঃ

I. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$

II. $(a+1)(a-1)(a^2+1)$

III. $(x^2+xy+y^2)(x-y)$

সমাধানঃ

I. $(x+y)(x-y)(x^2+y^2)$

$= (x^2-y^2)(x^2+y^2)$ [$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ সূত্র অনুসারে]

$= (x^2)^2-(y^2)^2$

$= x^4-y^4$

II. $(a+1)(a-1)(a^2+1)$

$= (a^2-1^2)(a^2+1)$

$= (a^2-1^2)(a^2+1^2)$

$= (a^2)^2-(1^2)^2$

$= a^4-1^4$

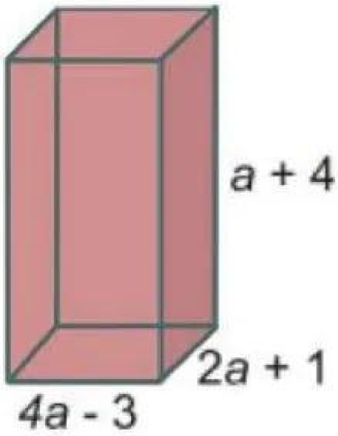
$= a^4 - 1$

III. $(x^2+xy+y^2)(x-y)$

$= (x-y)(x^2+xy+y^2)$

$= x^3-y^3$

৪. নিচের চিত্রের আয়তন নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

চিত্র হতে পাই,

এর দৈর্ঘ্য = 4a-3

প্রস্থ = 2a+1

উচ্চতা = a+4

অতএব,

চিত্রটির আয়তন

$= (4a-3)(2a+1)(a+4)$

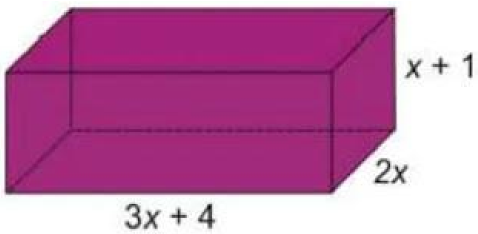
$= (8a^2-6a+4a-3)(a+4)$

$= (8a^2-2a-3)(a+4)$

$= 8a^3-2a^2-3a+32a^2-8a-12$

$= 8a^3+30a^2-11a-12$

৫. নিচের চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করোঃ



সমাধানঃ

চিত্রটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তু।

চিত্রটির দৈর্ঘ্য a = 3x+4, প্রস্থ b = 2x, উচ্চতা c = x+1

আমরা জানি,

আয়তাকার ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল = 2(ab+bc+ca)

তাহলে,

চিত্রটির ক্ষেত্রফল

$= 2(ab+bc+ca)$

$= 2\{(3x+4)2x + 2x(x+1) + (x+1)(3x+4)\}$

$= 2\{(6x^2+8x) + (2x^2+2x) + (3x^2+3x+4x+4)\}$

$= 2\{(6x^2+8x) + (2x^2+2x) + (3x^2+7x+4)\}$

$= 2(11x^2+17x+4)$

$= 22x^2+34x+8$

৬. নিচের চিত্রটির আয়তন নির্ণয় করোঃ

সমাধানঃ

প্রদত্ত চিত্রের দৈর্ঘ্য = B+3 এবং প্রস্থ = B+2

কিন্তু চিত্রটির উচ্চতা দেওয়া নাই।

তাহলে, আমরা চিত্রটির আয়তন বের করতে পারবো না।

যদি ক্ষেত্রফল বের করতে বলে, তবে এর ক্ষেত্রফল

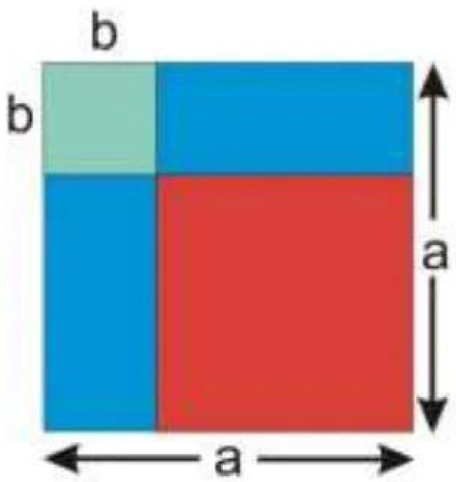
= দৈর্ঘ্য×প্রস্থ

$= (B+3)(B+2)$

$= B^2+3B+2B+6$

$= B^2+5B+6$

৭. নিচের চিত্রটির লাল রংয়ের ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো:



সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

চিত্রটির দৈর্ঘ্য = a এবং প্রস্থ = a

এবং সবচেয়ে ছোট ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = b এবং প্রস্থ = b

উপরের তথ্য চিত্র হতে পর্যালোচনা করে পাই,

চিত্রটির লাল রংয়ের ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = a-b এবং প্রস্থ = a-b

তাহলে,

চিত্রটির লাল রংয়ের ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল

$= (a-b)^2$

$= a^2-2ab+b^2$

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ (দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশির বর্গ)– Class 7 Math Solution 2023 – ২য় অধ্যায় (৫৩ - ৫৭ পৃষ্ঠা)

দ্বিপদী রাশির বর্গ

একক কাজঃ **ছবির সাহায্যে বর্গ নির্ণয় করো।**

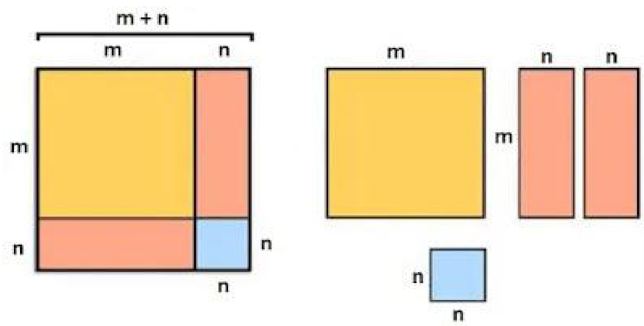
1. m+n
2. 4x+3
3. 3x+4y
4. 105
5. 99

সমাধানঃ

(1) ছবির সাহায্যে m+n এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) m+n এর বর্গ অর্থাৎ $(m+n)^2$ নির্ণয়ের জন্য একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য m+n.

(ii) এখন m+n বাহুতে m ও n এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(m+n)^2$ পাওয়া গেল।

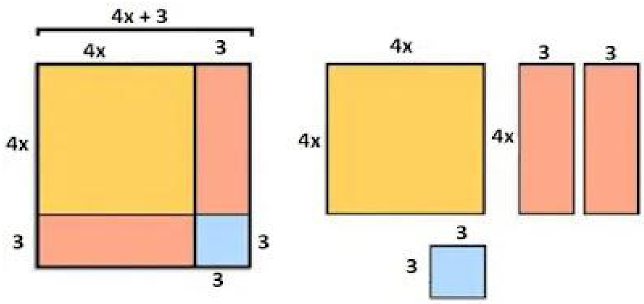
প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $m^2 + 2mn + n^2$

অতএব, $(m+n)^2 = m^2 + 2mn + n^2$

(2) ছবির সাহায্যে 4x+3 এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) 4x+3 এর বর্গ অর্থাৎ $(4x+3)^2$ নির্ণয়ের জন্য একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 4x+3.

(ii) এখন 4x+3 বাহুতে 4x ও 3 এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(4x+3)^2$ পাওয়া গেল।

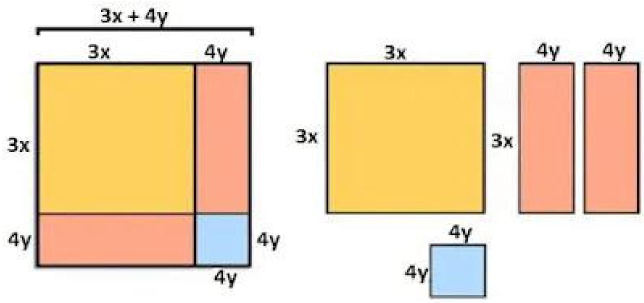
প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $(4x)^2 + 4x.3+4x.3 + 3^2 = 16x^2 + 12x +12x + 9 = 16x^2 + 24x + 9$

অতএব, $(4x+3)^2 = 16x^2 + 24x + 9$

(3) ছবির সাহায্যে 3x+4y এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) 3x+4y এর বর্গ অর্থাৎ $(3x+4y)^2$ নির্ণয়ের জন্য একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 3x+4y.

(ii) এখন 3x+4y বাহুতে 3x ও 4y এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(3x+4y)^2$ পাওয়া গেল।

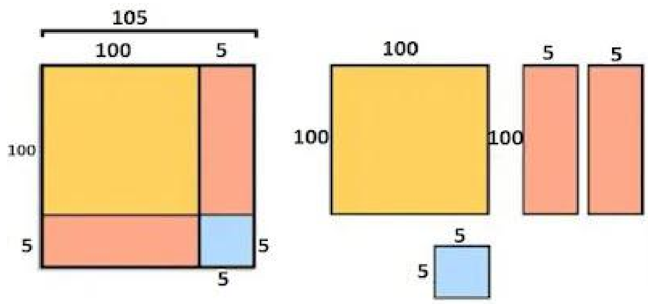
প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $(3x)^2 + 3x.4y+3x.4y + (4y)^2 = 9x^2 + 12xy +12xy + 16y^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$

অতএব, $(3x+4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$

(4) ছবির সাহায্যে 105 এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) 105 এর বর্গ অর্থাৎ $(105)^2$ নির্ণয়ের জন্য একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 105.

(ii) এখন 105 দৈর্ঘ্যের বাহুতে 100 ও 5 এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(105)^2$ পাওয়া গেল।

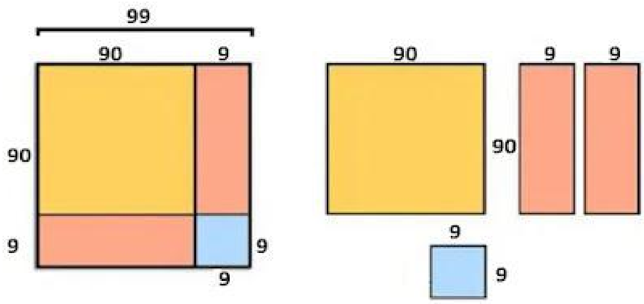
প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $(100)^2 + 100.5+100.5 + (5)^2 = 10000 + 500 +500 + 25 = 11025$

অতএব, $(105)^2 = 11025$

(5) ছবির সাহায্যে 99 এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) 99 এর বর্গ অর্থাৎ $(99)^2$ নির্ণয়ের জন্য একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 99.

(ii) এখন 99 দৈর্ঘ্যের বাহুতে 90 ও 9 এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(99)^2$ পাওয়া গেল।

প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $(90)^2 + 90.9+90.9 + (9)^2 = 8100 + 810 +810 + 81 = 9801$

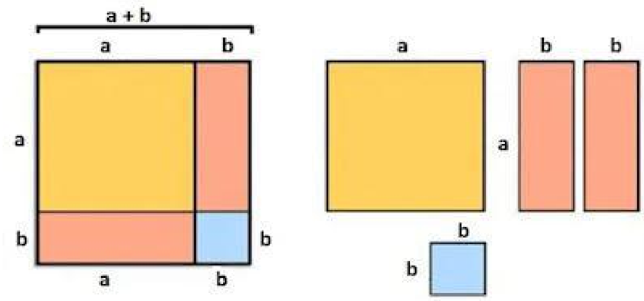
অতএব, $(99)^2 = 9801$

কাগজ কেটে প্রমাণ করোঃ $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

সমাধানঃ

(i) একটি বর্গাকৃতির কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য a+b এর সমান হয়।

(ii) এখন (a+b) দৈর্ঘ্যের বাহুতে a ও b এর দৈর্ঘ্য চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে চারটি ক্ষেত্র পাওয়া গেল।



(iii) ক্ষেত্রগুলো কাগজ হতে কেটে আলাদা করি এবং প্রতিটি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে যোগ করি। ফলে $(a+b)^2$ পাওয়া গেল।

প্রাপ্ত ক্ষেত্রফল = $(a)^2 + ab + ab + (b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

তাহলে,

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

বা, $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

বা, $a^2+ b^2 = (a+b)^2 - 2ab$ [প্রমাণিত]

সহজ উপায়ে (বীজগণিতের সূত্র) বর্গসংখ্যা নির্ণয়:

কাজঃ **সহজ উপায়ে 52, 71, 21, 103 এর বর্গ নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

52 এর বর্গ

$= 52^2$

$= (50+2)^2$

$= 50^2+2.50.2+2^2$ [সূত্রানুসারে]

$= 2500 + 200 + 4$

$= 2704$

71 এর বর্গ

$= 71^2$

$= (70+1)^2$

$= 70^2+2.70.1+1^2$ [সূত্রানুসারে]

$= 4900 + 140 + 1$

$= 5041$

21 এর বর্গ

$= 21^2$

$= (20+1)^2$

$= 20^2+2.20.1+1^2$ [সূত্রানুসারে]

$= 420 + 40 + 1$

$= 441$

103 এর বর্গ

$= 103^2$

$= (100+3)^2$

$= 100^2 + 2.100.3 + 3^2$ [সূত্রানুসারে]

$= 10000 + 600 + 9$

$= 10609$

ছক ১.২ সহজ উপায়ে বর্গসংখ্যা নির্ণয় করে পূরণ করো।

সমাধানঃ

সংখ্যা	বর্গসংখ্যা	সংখ্যা	বর্গসংখ্যা
1	1	11	121
2	4	12	144
3	9	13	169
4	16	14	196
5	25	15	225
6	36	16	256
7	49	17	289
8	64	18	324
9	81	19	364
10	100	20	420

কাজঃ **সারণিভূক্ত বর্গ সংখ্যাগুলোর এককের ঘরের অঙ্কগুলো ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করে কোন মিল খজেঁু পেলে কিনা দেখ।**

সমাধানঃ

সারণিভূক্ত বর্গ সংখ্যাগুলোর এককের ঘরের অঙ্কগুলো ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করে একটা মিল খুকে পেয়েছি যা হলোঃ বর্গ সংখ্যা গুলোর এককের ঘরে 0, 1, 4, 5, 6 অথবা 9 অংকটি রয়েছে।

কাজঃ

১। কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক কত হলে সংখ্যাটি বর্গসংখ্যা হতে পারে?

সমাধানঃ

কোন সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক 0, 1, 4, 5, 6 অথবা 9 হলে সংখ্যাটি বর্গ সংখ্যা হতে পারে।

২। পাঁচটি সংখ্যা লেখ যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায়।

সমাধানঃ

কোন সংখ্যার একক স্থানের অঙ্ক দেখেই তা বর্গসংখ্যা নয় বলে সিদ্ধান্ত নেওয়া যায় এমন পাঁচটি সংখ্যা হলোঃ

12, 17, 22, 33, 43

একক কাজঃ **উপরের মতো ছবির সাহায্যে বর্গ নির্ণয় করো।**

1. (m+n)

2. (4x+3)

3. (3x+4y)

4. 95

5. 99

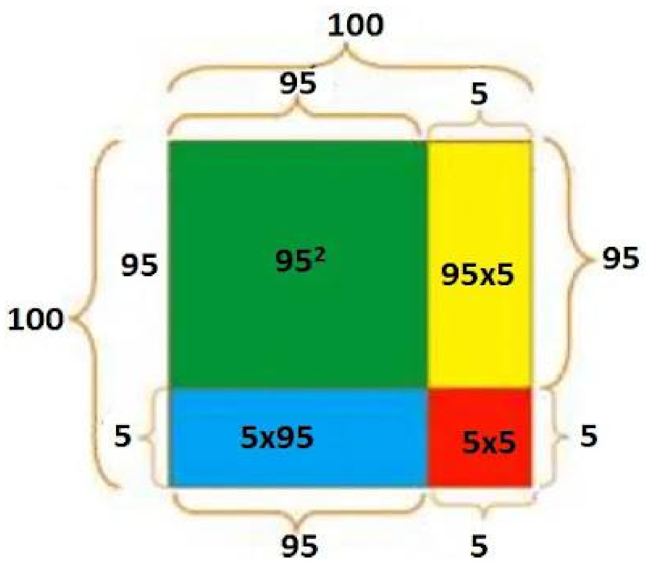
সমাধানঃ

1 – 3 পর্যন্ত সমাধান পূর্বেই করা হয়েছে। 4 – 5 এর সমাধান নিচে দেয়া হলো। [উল্লেখ্যঃ নিচের পদ্ধতিতে $(a-b)^2$ কাঠামোর যেকোন সমাধান কাগজ কেটে তোমরা করতে পারবে।]

4. 95

(i) যেকোন একটি বর্গাকৃতির কাগজ কেটে নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 100 এর সমান ধরি।

(ii) নিচের চিত্রের মত 100 দৈর্ঘ্যের বাহুকে 95 ও 5 দৈর্ঘ্যে চিহ্নিত করি।



(iii) এখন, চিত্র অনুসারে সবুজ বর্গের ক্ষেত্রফল = সমগ্র বর্গের ক্ষেত্রফল- [হলুদ আয়তের ক্ষেত্রফল+ লাল বর্গের ক্ষেত্রফল + নীল আয়তের ক্ষেত্রফল] অর্থা ৎ,

$95^2 = 100^2 - [95\times5+5\times95+5\times5]$

বা, $95^2 = 10000 - [475+475+25]$

বা, $95^2 = 10000 - 975$

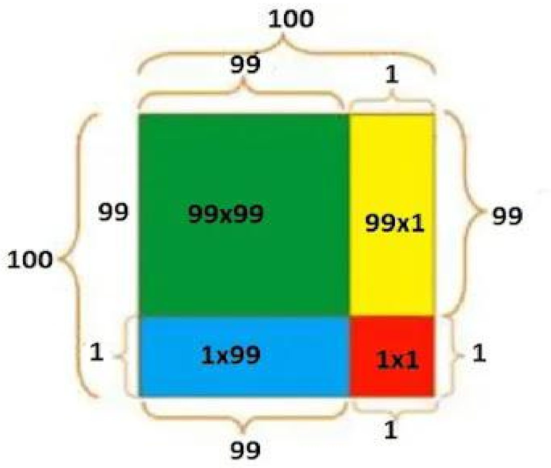
বা, $95^2 = 9025$

অতএব, 95 এর বর্গ 9025

5. 99

(i) যেকোন একটি বর্গাকৃতির কাগজ কেটে নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 100 এর সমান ধরি।

(ii) নিচের চিত্রের মত 100 দৈর্ঘ্যের বাহুকে 99 ও 1 দৈর্ঘ্যে চিহ্নিত করি।



(iii) এখন, চিত্র অনুসারে সবুজ বর্গের ক্ষেত্রফল = সমগ্র বর্গের ক্ষেত্রফল- [হলুদ আয়তের ক্ষেত্রফল+ লাল বর্গের ক্ষেত্রফল + নীল আয়তের ক্ষেত্রফল] অর্থা ৎ,

$99^2 = 100^2 - [99\times1+1\times99+1\times1]$

বা, $99^2 = 10000 - [99+99+1]$

বা, $99^2 = 10000 - 199$

বা, $99^2 = 9801$

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ (দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশির বর্গ) – Class 7 Math Solution 2023 – ২য় অধ্যায় (৫৮ - ৫৮ পৃষ্ঠা)

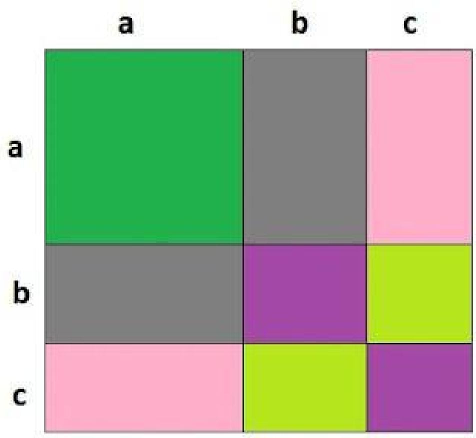
ত্রিপদী রাশির বর্গ

কাজঃ **$(a+b+c)^2$ এর বর্গ কাগজ কেটে নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

(i) কাগজ কেটে একটি বর্গ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য a+b+c এর সমান।

(ii) এখন, a+b+c বাহুতে b ও c এর দৈর্ঘ্য নিচের চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি ফলে সম্পূর্ণ বর্গটি ৯টি ক্ষুদ্র ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।



(iii) এখন সম্পূর্ণ বর্গের ক্ষেত্রফল = $(a+b+c)^2$

তাহলে, চিত্র অনুসারে,

$(a+b+c)^2$

= 9 টি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$= a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2$

$= a^2+b^2+c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

$= a^2+b^2+c^2 + 2(ab+bc+ca)$

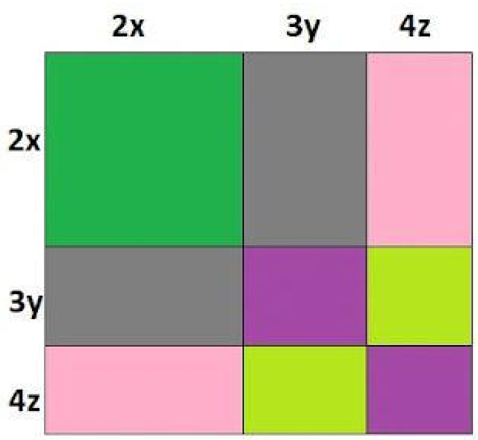
একক কাজঃ **নিচের সমস্যাটি কাগজ কেটে বা ছবি এঁকে সমাধান করো।**

(2x+3y+4z) এর বর্গ নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

কাগজ কেটে একটি বর্গাকার কাগজ নিই যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য (2x+3y+4z) এর সমান হয়।

এখন, (2x+3y+4z) দৈর্ঘ্যের বাহুতে 3y ও 4z দৈর্ঘ্যকে নিচের চিত্র অনুসারে চিহ্নিত করি। ফলে ৯টি আয়তক্ষেত্র পাওয়া গেল।



আয়ত ক্ষেত্রগুলোর ক্ষেত্রফল এর সমষ্টি প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ অনুসারে নিম্নরুপঃ

2x.2x+2x.3y+2x.4z+2x.3y+3y.3y+3y.4z+2x.4z+3y.4z+4z.4z

$= (2x)^2+6xy+8xz+6xy+(3y)^2+12yz+8zx+12yz+(4z)^2$

$= 4x^2+9y^2+16z^2+12xy+16zx+24yz$

এখন, সম্পূর্ণ বর্গের ক্ষেত্রফল = $(2x+3y+4z)^2$

তাহলে,

(2x+3y+4z) এর বর্গ $4x^2+9y^2+16z^2+12xy+16zx+24yz$

একক কাজঃ

১) কাগজ কেটে নিচের রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় করে শিক্ষকের কাছে জমা দাও।

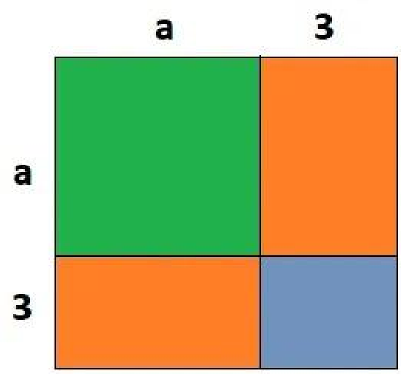
1. a+3
2. 3x-5
3. 999
4. 2x+y+3z

সমাধানঃ

1. a+3

কাগজ কেটে (a+3) এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও 3 এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

বর্গাকৃতি কাগজের ক্ষেত্রফল = 4 টি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

বা, $(a+3)^2 = a.a+a.3+a.3+3.3$

বা, $(a+3)^2 = a^2+3a+3a+3^2$

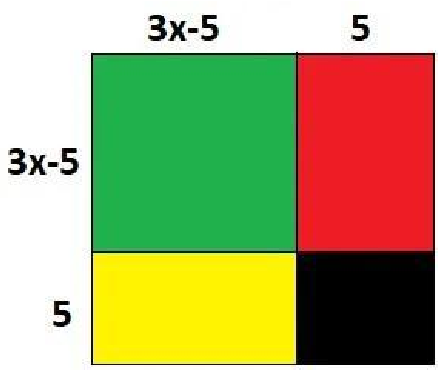
বা, $(a+3)^2 = a^2+6a+9$

অতএব, (a+3) এর বর্গ = a^2+6a+9

2. 3x-5

কাগজ কেটে (3x-5) এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত 3x-5 ও 5 এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(3x-5)^2 = (3x-5+5)^2 - [(3x-5)5+5(3x-5)+5.5]$

বা, $(3x-5)^2 = (3x)^2 - [15x-25 +15x -25 + 25]$

বা, $(3x-5)^2 = 9x^2 - [30x-25]$

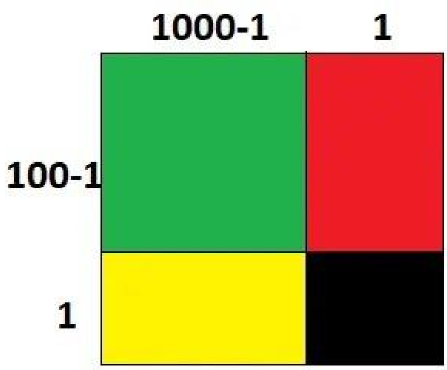
বা, $(3x-5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$

অতএব, $(3x-5)^2$ এর বর্গ = $9x^2 - 30x + 25$

3. 999

কাগজ কেটে 999 এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত 1000-1 ও 1 এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(1000\text{-}1)^2 = (1000\text{-}1+1)^2 - [(1000\text{-}1)1+1(1000\text{-}1)+1.1]$

বা, $999^2 = (1000)^2 - [1000\text{-}1 + 1000 \text{-}1 + 1]$

বা, $999^2 = 1000000 - 1999$

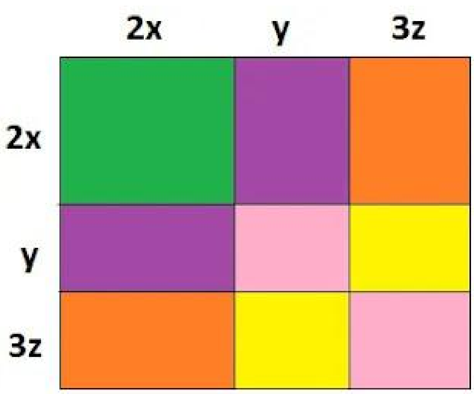
বা, $999^2 = 998001$

অতএব, 999^2 এর বর্গ = 998001

4. 2x+y+3z

কাগজ কেটে (2x+y+3z) এর বর্গ নির্ণয়ঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত 2x, y ও 3z এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 9 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

বর্গাকৃতি কাগজের ক্ষেত্রফল = 9 টি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

বা, $(2x+y+3z)^2 = (2x)^2+2xy+6zx+2xy+y^2+3yz+6zx+3yz+(3z)^2$

বা, $(2x+y+3z)^2 = 4x^2+y^2+9z^2+4xy+12zx+6yz$

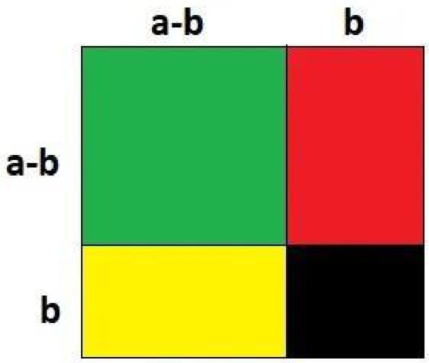
অতএব, $(2x+y+3z)$ এর বর্গ = $4x^2+y^2+9z^2+4xy+12zx+6yz$

২) কাগজ কেটে প্রমাণ করো।

1. $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b+b(a-b)+b.b]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [ab-b^2 +ab -b^2 + b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [2ab-b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

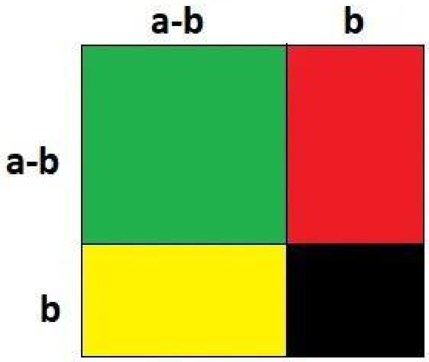
বা, $(a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$ [প্রমাণিত]

2. $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b+b(a-b)+b.b]$

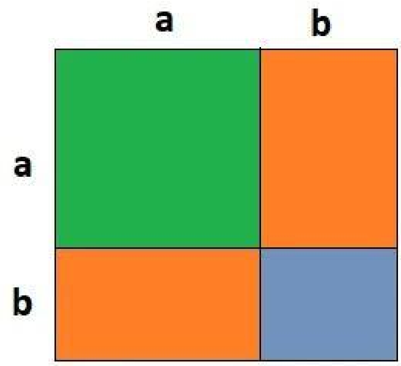
বা, $(a-b)^2 = a^2 - [ab-b^2 +ab -b^2 + b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [2ab-b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2+ b^2 - 2ab$ ....(i)

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল = $a^2+ab+ab+b^2$

বা, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ ....(ii)

এখন, (i) – (ii) করে পাই,

$(a-b)^2-(a+b)^2= a^2+b^2-2ab-(a^2+b^2+2ab)$

বা, $(a-b)^2-(a+b)^2= a^2+b^2-2ab-a^2-b^2-2ab$

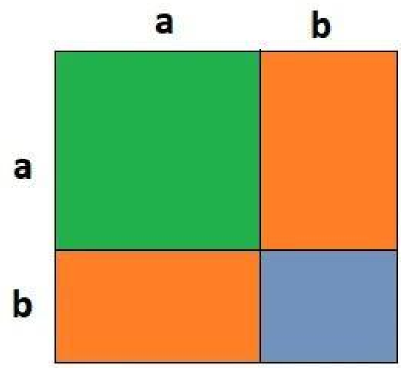
বা, $(a-b)^2-(a+b)^2=-4ab$

বা, $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$ [প্রমাণিত]

3. $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

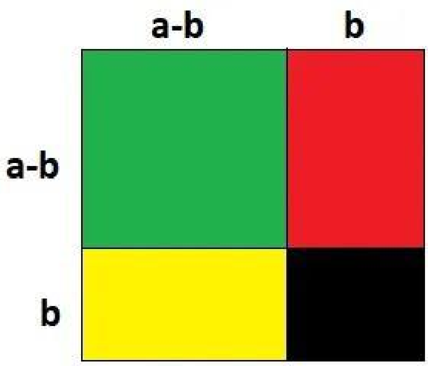
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল = $a^2+ab+ab+b^2$

বা, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ ....(i)

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b+b(a-b)+b.b]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [ab-b^2 +ab -b^2 + b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [2ab-b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2+ b^2 - 2ab$ ……..(ii)

এখন,

(i) – (ii) করে পাই,

$(a+b)^2-(a-b)^2=a^2+b^2+2ab - (a^2+ b^2 - 2ab)$

বা, $(a+b)^2-(a-b)^2=a^2+b^2+2ab - a^2- b^2 + 2ab$

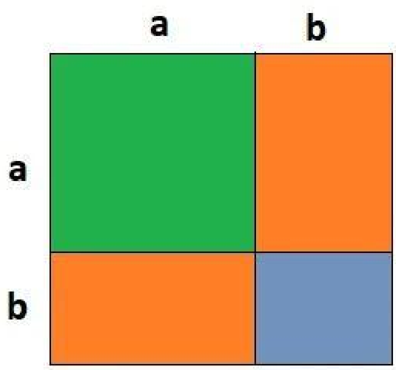
বা, $(a+b)^2-(a-b)^2=4ab$

বা, $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab$ [প্রমাণিত]

4. $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 +b^2)$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

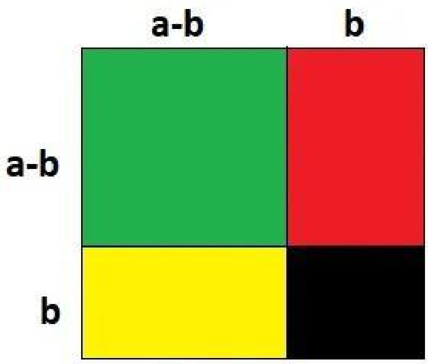
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল = $a^2+ab+ab+b^2$

বা, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ ………(i)

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b+b(a-b)+b.b]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [ab-b^2 +ab -b^2 + b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [2ab-b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2+ b^2 - 2ab$ ....(ii)

এখন,

(i) + (ii) করে পাই,

$(a+b)^2+(a-b)^2 =a^2+b^2+2ab + a^2+ b^2 - 2ab$

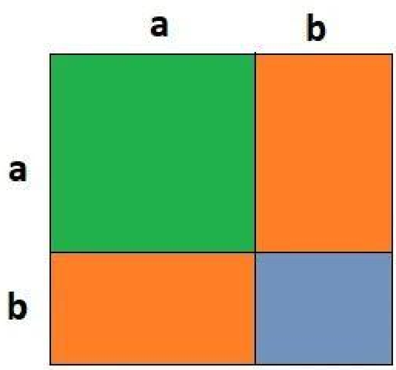
বা, $(a+b)^2+(a-b)^2=2a^2+2b^2$

বা, $(a+b)^2+(a-b)^2=2(a^2+b^2)$ [প্রমাণিত]

5. $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

সমাধানঃ

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

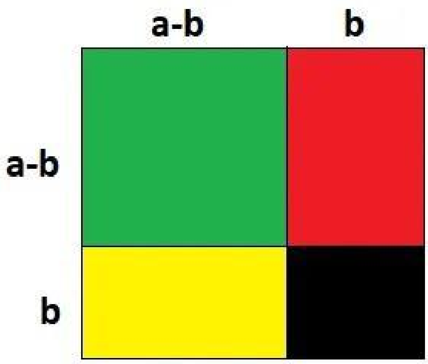
(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সম্পূর্ণ বর্গাকৃতির কাগজের ক্ষেত্রফল = $a^2+ab+ab+b^2$

বা, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ ....(i)

আবার,

(i) প্রথমে বর্গাকৃতি একটি কাগজ নিয়ে নিচের ছবির মত a-b ও b এর সমান দৈর্ঘ্যের বাহু চিহ্নিত করি।



(ii) তাহলে বর্গাকৃতির কাগজটি মোট 4 টি ক্ষেত্রে বিভক্ত হলো।

(iii) এখন, চিত্র অনুসারে,

সবুজ অংশের ক্ষেত্রফল = সম্পূর্ণ কাগজের ক্ষেত্রফল – [লাল অংশের ক্ষেত্রফল + হলুদ অংশের ক্ষেত্রফল + কালো অংশের ক্ষেত্রফল]

বা, $(a-b)^2 = (a-b+b)^2 - [(a-b)b+b(a-b)+b.b]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [ab-b^2 +ab -b^2 + b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2 - [2ab-b^2]$

বা, $(a-b)^2 = a^2+ b^2 - 2ab$ ....(ii)

এখন,

(i) – (ii) করে পাই,

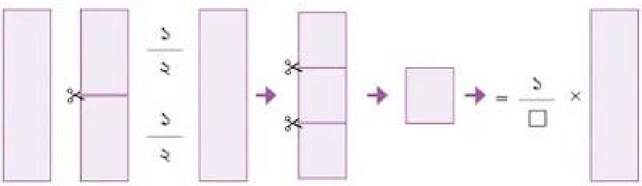
$(a+b)^2-(a-b)^2=a^2+b^2+2ab - (a^2+ b^2 - 2ab)$

বা, $(a+b)^2-(a-b)^2=a^2+b^2+2ab - a^2- b^2 + 2ab$

ভগ্নাংশের গসাগু ও লসাগু – Class 7 Math Solution 2023 – ৩য় অধ্যায় (৫৯ - ৬২ পৃষ্ঠা)

ভগ্নাংশের গসাগু ও লসাগু

গসাগু মানে হলো গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক এবং লসাগু মানে হলো লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক। ধরি, দুইটি সংখ্যা ৬ এবং ১২; তাহলে ৬ এবং ১২ এর গসাগু হলোঃ ৬। এখন ৬ ও ১২ এর গসাগু ৬ কেন হলো? কারনঃ ৬ এর গুণনীয়কঃ ১, ২, ৩, ৬ এবং ১২ এর গুণনীয়কঃ ১, ২, ৩, ৪, ৬, ১২ অর্থাৎ, ৬ ও ১২ এর গুণনীয়কগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বড় সাধারণ (কমন) গুণনীয়ক হলো ৬ যার অর্থ ৬ ও ১২ এর গসাগু ৬। আবার ৬ ও ১২ এর লসাগু হলোঃ ১২ এবং কিন্তু কেন? কারনঃ ৬ এর গুনিতকঃ ৬, ১২, ১৮, ২৪, ... এবং ১২ এর গুণিতক ১২, ২৪, ৪৮,...... যেখানে ৬ ও ১২ এর গুণিতকগুলোর মধ্যে সবচেয়ে ছোট সাধারণ (কমন) গুণিতক হলো ১২ অর্থাৎ এদের লসাগু ১২. এতক্ষন আমরা স্বাভাবিক সংখ্যার গসাগু ও লসাগুর ধারনা বুঝলাম। কিন্তু আমাদের এই অধ্যায়ে আমরা ভগ্নাংশের গসাগু ও লসাগু বিষয়ে জানব। আমরা এই অধ্যায়ের কাজ বা সমস্যার সমাধানের মাধ্যমে সামনে এগিয়ে যাব এবং প্রয়োজনে বিভিন্ন ধারণা নিব।



কাজ: **১৮ এর গুণনীয়কগুলো কি হবে?**

সমাধানঃ

১৮ এর গুণনীয়কগুলো হলোঃ ১, ২, ৩, ৬, ৯, ১৮

[শিখনঃ যে সকল পূর্ণসংখ্যা দ্বারা কোন পূর্ণসংখ্যাকে ভাগ করলে সংখ্যাটি নিঃশেষে বিভাজ্য হয় অর্থাৎ কোন ভাগশেষ থাকে না সেই সংগুলো হলো সংখ্যাটির গুণনীয়ক।]

কাজঃ **প্রথমে একটি কাগজ নাও। এবার কাগজটিকে সমান দুই ভাগ করে কাটো। তাহলে একটি খণ্ডিত অংশ হবে মূল কাগজের ১/২ অংশ। এবার আবার আরও ৩ টি**

কাগজ নাও এবং সেগুলোকে যথাক্রমে সমান ৩, ৪ ও ৫ খণ্ডে বিভক্ত করো ও নিচের ছকটি পূরণ করো।

সমাধানঃ

ছক ১.১

সমান খন্ডের পরিমাণ	১টি খন্ড মূল কাগজের কত অংশ
২	$\frac{১}{২}$
৩	$\frac{১}{৩}$
৪	$\frac{১}{৪}$
৫	$\frac{১}{৫}$

কাজঃ **আংশিক পূর্ণ করা আছে। তোমাদের কাজের মাধ্যমে সম্পুর্ণ করো, প্রয়োজনে নিজের খাতায় ছকটি অঙ্কন করে পূরণ করো।**

সমাধানঃ

ছক-১.২

ভগ্নাংশ (খন্ডটি মূল কাগজের যত অংশ)	সমান ভাঁজ সংখ্যা	ভাগ প্রক্রিয়া	ভাঁজের পর, প্রাপ্ত ভাগগুলো, মূল কাগজের যত অংশ
	২	$^{১}/_{২}$÷২	$^{১}/_{৪}$
	৩	$^{১}/_{২}$÷৩	$^{১}/_{৬}$
$^{১}/_{২}$	৪	$^{১}/_{২}$÷৪	$^{১}/_{৮}$
	৫	$^{১}/_{২}$÷৫	$^{১}/_{১০}$
	৬	$^{১}/_{২}$÷৬	$^{১}/_{১২}$

কাজ: **তুমি পূর্বে ছক ১.১ এর জন্য ৩, ৪ ও ৫টি সমান খন্ডে টুকরা করা কাগজগুলো থেকে একটি করে খণ্ড নাও এবং প্রত্যেকটির জন্য, খাতায় ছক ১.২ এর অনুরূপ ছক এঁকে তা সম্পূর্ণ করো।**

সমাধানঃ

পূর্বের ছক ১.১ এর জন্য ৩টি সমান খন্ডে টুকরা করা কাগজটির একটি খন্ডের ক্ষেত্রে ছক ১.২ এর অনুরূপ ছক নিম্নিরুপঃ

ভগ্নাংশ (খন্ডটি মূল কাগজের যত অংশ)	সমান ভাঁজ সংখ্যা	ভাগ প্রক্রিয়া	ভাঁজের পর, প্রাপ্ত ভাগগুলো, মূল কাগজের যত অংশ
	২	$^{১}/_{৩}$÷২	$^{১}/_{৬}$
	৩	$^{১}/_{৩}$÷৩	$^{১}/_{৯}$
$^{১}/_{৩}$	৪	$^{১}/_{৩}$÷৪	$^{১}/_{১২}$
	৫	$^{১}/_{৩}$÷৫	$^{১}/_{১৫}$
	৬	$^{১}/_{৩}$÷৬	$^{১}/_{১৮}$

পূর্বের ছক ১.১ এর জন্য ৪টি সমান খন্ডে টুকরা করা কাগজটির একটি খন্ডের ক্ষেত্রে ছক ১.২ এর অনুরুপ ছক নিম্নিরুপঃ

ভগ্নাংশ (খন্ডটি মূল কাগজের যত অংশ)	সমান ভাঁজ সংখ্যা	ভাগ প্রক্রিয়া	ভাঁজের পর, প্রাপ্ত ভাগগুলো, মূল কাগজের যত অংশ
	২	$^{১}/_{৪}$÷২	$^{১}/_{৮}$
	৩	$^{১}/_{৪}$÷৩	$^{১}/_{১২}$
$^{১}/_{৪}$	৪	$^{১}/_{৪}$÷৪	$^{১}/_{১৬}$
	৫	$^{১}/_{৪}$÷৫	$^{১}/_{২০}$
	৬	$^{১}/_{৪}$÷৬	$^{১}/_{২৪}$

পূর্বের ছক ১.১ এর জন্য ৫টি সমান খন্ডে টুকরা করা কাগজটির একটি খন্ডের ক্ষেত্রে ছক ১.২ এর অনুরূপ ছক নিম্নিরুপঃ

ভগ্নাংশ (খন্ডটি মূল কাগজের যত অংশ)	সমান ভাঁজ সংখ্যা	ভাগ প্রক্রিয়া	ভাঁজের পর, প্রাপ্ত ভাগগুলো, মূল কাগজের যত অংশ

$^{১}/_{৫}$	২	$^{১}/_{৫}÷২$	$^{১}/_{১০}$
	৩	$^{১}/_{৫}÷৩$	$^{১}/_{১৫}$
	৪	$^{১}/_{৫}÷৪$	$^{১}/_{২৫০}$
	৫	$^{১}/_{৫}÷৫$	$^{১}/_{২৫}$
	৬	$^{১}/_{৫}÷৬$	$^{১}/_{৩০}$

কাজঃ **নিচের ভগ্নাংশগুলোর ১০টি করে গুণনীয়ক নির্ণয় করো।** [ছক ১.৩ অনুসারে]

ভগ্নাংশগুলো হলোঃ $^{১}/_{২}$, $^{২}/_{৩}$, $^{১}/_{৩}$, $^{৩}/_{৪}$, $^{১}/_{৪}$, $^{৪}/_{৫}$, $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{৫}$.

সমাধানঃ

ছক ১.৩

ভগ্নাংশ	গুণনীয়ক (১০ টি)									
$\frac{১}{২}$	$\frac{১}{২}$	$\frac{১}{৪}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৮}$	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১২}$	$\frac{১}{১৪}$	$\frac{১}{১৬}$	$\frac{১}{১৮}$	$\frac{১}{২০}$
$\frac{২}{৩}$	$\frac{২}{৩}$	$\frac{২}{৬}$	$\frac{২}{৯}$	$\frac{২}{১২}$	$\frac{২}{১৫}$	$\frac{২}{১৮}$	$\frac{২}{২১}$	$\frac{২}{২৪}$	$\frac{২}{২৭}$	$\frac{২}{৩০}$
$\frac{১}{৩}$	$\frac{১}{৩}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৯}$	$\frac{১}{১২}$	$\frac{১}{১৫}$	$\frac{১}{১৮}$	$\frac{১}{২১}$	$\frac{১}{২৪}$	$\frac{১}{২৭}$	$\frac{১}{৩০}$
$\frac{৩}{৪}$	$\frac{৩}{৪}$	$\frac{৩}{৮}$	$\frac{৩}{১২}$	$\frac{৩}{১৬}$	$\frac{৩}{২০}$	$\frac{৩}{২৪}$	$\frac{৩}{২৮}$	$\frac{৩}{৩২}$	$\frac{৩}{৩৬}$	$\frac{৩}{৪০}$
$\frac{১}{৪}$	$\frac{১}{৪}$	$\frac{১}{৮}$	$\frac{১}{১২}$	$\frac{১}{১৬}$	$\frac{১}{২০}$	$\frac{১}{২৪}$	$\frac{১}{২৮}$	$\frac{১}{৩২}$	$\frac{১}{৩৬}$	$\frac{১}{৪০}$
$\frac{৪}{৫}$	$\frac{৪}{৫}$	$\frac{৪}{১০}$	$\frac{৪}{১৫}$	$\frac{৪}{২০}$	$\frac{৪}{২৫}$	$\frac{৪}{৩০}$	$\frac{৪}{৩৫}$	$\frac{৪}{৪০}$	$\frac{৪}{৪৫}$	$\frac{৪}{৫০}$
$\frac{১}{৫}$	$\frac{১}{৫}$	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১৫}$	$\frac{১}{২০}$	$\frac{১}{২৫}$	$\frac{১}{৩০}$	$\frac{১}{৩৫}$	$\frac{১}{৪০}$	$\frac{১}{৪৫}$	$\frac{১}{৫০}$
$\frac{৩}{৫}$	$\frac{৩}{৫}$	$\frac{৩}{১০}$	$\frac{৩}{১৫}$	$\frac{৩}{২০}$	$\frac{৩}{২৫}$	$\frac{৩}{৩০}$	$\frac{৩}{৩৫}$	$\frac{৩}{৪০}$	$\frac{৩}{৪৫}$	$\frac{৩}{৫০}$

কাজ: **তুমি তোমার পছন্দমত ৫ টি সাধারণ ভগ্নাংশ নাও এবং তাদের ১০ টি করে গুণনীয়ক নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

আমার পছন্দের ৫টি সাধারণ ভগ্নাংশ নিয়ে তাদের ১০টি করে গুণনীয়ক নিচের সারণিতে দেখানো হলোঃ

ভগ্নাংশ	গুণনীয়ক (১০ টি)									
$\frac{১}{২}$	$\frac{১}{২}$	$\frac{১}{৪}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৮}$	$\frac{১}{১০}$	$\frac{১}{১২}$	$\frac{১}{১৪}$	$\frac{১}{১৬}$	$\frac{১}{১৮}$	$\frac{১}{২০}$
$\frac{২}{৫}$	$\frac{২}{৫}$	$\frac{২}{১০}$	$\frac{২}{১৫}$	$\frac{২}{২০}$	$\frac{২}{২৫}$	$\frac{২}{৩০}$	$\frac{২}{৩৫}$	$\frac{২}{৪০}$	$\frac{২}{৪৫}$	$\frac{২}{৫০}$
$\frac{১}{৩}$	$\frac{১}{৩}$	$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৯}$	$\frac{১}{১২}$	$\frac{১}{১৫}$	$\frac{১}{১৮}$	$\frac{১}{২১}$	$\frac{১}{২৪}$	$\frac{১}{২৭}$	$\frac{১}{৩০}$
$\frac{৩}{৪}$	$\frac{৩}{৪}$	$\frac{৩}{৮}$	$\frac{৩}{১২}$	$\frac{৩}{১৬}$	$\frac{৩}{২০}$	$\frac{৩}{২৪}$	$\frac{৩}{২৮}$	$\frac{৩}{৩২}$	$\frac{৩}{৩৬}$	$\frac{৩}{৪০}$
$\frac{১}{৭}$	$\frac{১}{৭}$	$\frac{১}{১৪}$	$\frac{১}{২১}$	$\frac{১}{২৮}$	$\frac{১}{৩৫}$	$\frac{১}{৪২}$	$\frac{১}{৪৯}$	$\frac{১}{৫৬}$	$\frac{১}{৬৩}$	$\frac{১}{৭০}$

কাজ: **১০ টি করে গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে নিচের ভগ্নাংশগুলোর সাধারণ গুণনীয়কগুলো নির্ণয় করো।**

১) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$

২) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$

৩) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$

সমাধানঃ

১) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ এর ১০টি করে গুণনীয়কের ছক নিম্নরূপঃ

ভগ্নাংশ	গুণনীয়ক (১০ টি)									
১	১	১	১	১	১	১	১	১	১	১

২	২	৪	৬	৮	১০	১২	১৪	১৬	১৮	২০
১/৩	১/৩	১/৬	১/৯	১/১২	১/১৫	১/১৮	১/২১	১/২৪	১/২৭	১/৩০

প্রদত্ত ছক হতে $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ এর সাধারন গুণিনীয়কগুলো হলোঃ $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৮}$

২) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$ এর ১০টি করে গুণনীয়কের ছক নিম্নরুপঃ

ভগ্নাংশ	গুণনীয়ক (১০ টি)									
১/৩	১/৩	১/৬	১/৯	১/১২	১/১৫	১/১৮	১/২১	১/২৪	১/২৭	১/৩০
১/৪	১/৪	১/৮	১/১২	১/১৬	১/২০	১/২৪	১/২৮	১/৩২	১/৩৬	১/৪০

প্রদত্ত ছক হতে $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ এর সাধারন গুণিনীয়কগুলো হলোঃ $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৪}$

৩) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$ এর ১০টি করে গুণনীয়কের ছক নিম্নরুপঃ

ভগ্নাংশ	গুণনীয়ক (১০ টি)									
১/৩	১/৩	১/৬	১/৯	১/১২	১/১৫	১/১৮	১/২১	১/২৪	১/২৭	১/৩০
১/১০	১/১০	১/২০	১/৩০	১/৪০	১/৫০	১/৬০	১/৭০	১/৮০	১/৯০	১/১০০

প্রদত্ত ছক হতে $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ এর সাধারন গুণিনীয়কগুলো হলোঃ $^{১}/_{৩০}$

গ্রিড, গুণনীয়ক ও সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়- Class 7 Math Solution 2023 - ৩য় অধ্যায় (৬৩ - ৬৯ পৃষ্ঠা)

গ্রিডের সাহায্যে ভগ্নাংশের কোনটি বড় নির্ণয়

কাজঃ

১) গ্রিডের সাহায্যে $^{২}/_{৫}$ ও $^{৪}/_{৭}$ এর মাঝে কোনটি বড় সেটি নির্ণয় করো।

২) গ্রিডের সাহায্যে নির্ণয় করো $^{১}/_{২৪}$ ও $^{১}/_{৪৮}$ এর মাঝে কোনটি বড়।

সমাধানঃ

১) $^{২}/_{৫}$ ও $^{৪}/_{৭}$ এর হর ৫ ও ৭ এর লসাগু ৩৫.

এখন, ৩৫÷৫=৭

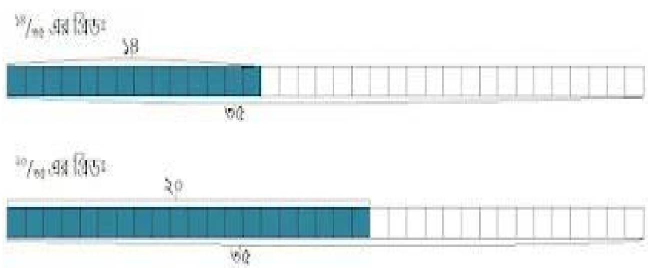
অতএব, $^{২}/_{৫} = {}^{২×৭}/_{৫×৭} = {}^{১৪}/_{৩৫}$

আবার,

৩৫÷৭=৫

অতএব, $^{৪}/_{৭} = {}^{৪×৫}/_{৭×৫} = {}^{২০}/_{৩৫}$

এখন, $^{১৪}/_{৩৫}$ ও $^{২০}/_{৩৫}$ এর গ্রিড চিত্র দেখি,



গ্রিড হতে পাই,

২০ > ১৪

বা, $^{২০}/_{৩৫} > ^{১৪}/_{৩৫}$

বা, $^{৪}/_{৭} > ^{২}/_{৫}$

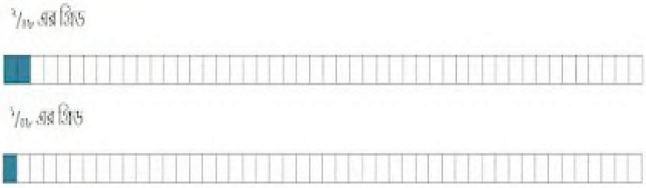
অর্থাৎ, $^{২}/_{৫}$ ও $^{৪}/_{৭}$ এর মাঝে $^{৪}/_{৭}$ বড়।

২) $^{১}/_{২৪}$ ও $^{১}/_{৪৮}$ এর হর ২৪ ও ৪৮ এর লসাগু ৪৮.

এখন, ৪৮÷২৪=২

অতএব, $^{১}/_{২৪} = ^{১×২}/_{২৪×২} = ^{২}/_{৪৮}$

এখন, $^{২}/_{৪৮}$ ও $^{১}/_{৪৮}$ এর গ্রিড চিত্র দেখি,



গ্রিড হতে পাই,

২ > ১

বা, $^{২}/_{৪৮} > ^{১}/_{৪৮}$

বা, $^{১}/_{২৪} > ^{১}/_{৪৮}$

অর্থাৎ, $^{১}/_{২৪}$ ও $^{১}/_{৪৮}$ এর মাঝে $^{১}/_{২৪}$ বড়।

কাজঃ **ভগ্নাংশের সাধারণ গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয় করো।**

১) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$

২) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$

৩) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$

সমাধানঃ

১)

$^{১}/_{২}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{২}$, $^{১}/_{৪}$, $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৮}$ ....

$^{১}/_{৩}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৯}$, $^{১}/_{১২}$ ....

এখন, $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ এর গুণনীয়কের তালিকা হতে গরীষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক পাইঃ $^{১}/_{৬}$

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{৬}$

২)

$^{১}/_{৩}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৯}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৫}$ ....

$^{১}/_{৪}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৪}$, $^{১}/_{৮}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৬}$ ....

এখন, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$ এর গুণনীয়কের তালিকা হতে গরীষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক পাইঃ $^{১}/_{১২}$

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{১২}$

৩)

$^{১}/_{৩}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৯}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৫}$, $^{১}/_{১৮}$, $^{১}/_{২১}$, $^{১}/_{২৪}$, $^{১}/_{২৭}$, $^{১}/_{৩০}$, $^{১}/_{৩৩}$, ...

$^{১}/_{১০}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{১০}$, $^{১}/_{২০}$, $^{১}/_{৩০}$, $^{১}/_{৪০}$ ....

এখন, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$ এর গুণনীয়কের তালিকা হতে গরীষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক পাইঃ $^{১}/_{৩০}$

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{৩০}$

কাজ: **ছক ২.৩ এর ন্যায় $^{৩}/_{১১}$ এর গুণনীয়কগুলো নির্ণয় ও যাচাই করো।**

সমাধানঃ

ভগ্নাংশ	পূর্ণসংখ্যা	গুণনীয়ক নির্ণয়ের ভাগ প্রক্রিয়া	লঘিষ্ঠ আকারে গুণনীয়ক
$\frac{৩}{১১}$	১	$(^{৩}/_{১১}\div১) = {}^{৩}/_{১১}$	$\frac{৩}{১১}$
	২	$(^{৩}/_{১১}\div২) = {}^{৩}/_{২২}$	$\frac{৩}{২২}$
	৩	$(^{৩}/_{১১}\div৩) = {}^{৩}/_{৩৩}$	$\frac{১}{১১}$
	৪	$(^{৩}/_{১১}\div৪) = {}^{৩}/_{৪৪}$	$\frac{৩}{৪৪}$
	৫	$(^{৩}/_{১১}\div৫) = {}^{৩}/_{৫৫}$	$\frac{৩}{৫৫}$
	৬	$(^{৩}/_{১১}\div৬) = {}^{৩}/_{৬৬}$	$\frac{১}{২২}$
	৭	$(^{৩}/_{১১}\div৭) = {}^{৩}/_{৭৭}$	$\frac{৩}{৭৭}$
	৮	$(^{৩}/_{১১}\div৮) = {}^{৩}/_{৮৮}$	$\frac{৩}{৮৮}$
	৯	$(^{৩}/_{১১}\div৯) = {}^{৩}/_{৯৯}$	$\frac{১}{৩৩}$
	১০	$(^{৩}/_{১১}\div১০) = {}^{৩}/_{১১০}$	$\frac{৩}{১১০}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়

কাজ: **সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে পূর্বে প্রদত্ত সকল ভগ্নাংশের জোড়ার গসাগু নির্ণয় করো। এরপর গসাগুর সাহায্যে ১০ টি করে সাধারণ গুণনীয়ক নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

পূর্বে প্রদত্ত ভগ্নাংশের জোড়াগুলো হলোঃ

১) $^{১}/_{৬}$; $^{১}/_{৮}$

২) $^{১}/_{২}$, $^{১}/_{৩}$

৩) $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{৪}$

৪) $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{১০}$

৫) $^{১}/_{৪}$, $^{৩}/_{১১}$

সমাধানঃ

১) $^{১}/_{৬}$; $^{১}/_{৮}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর ৬ ও ৮ এর লসাগু = ২৪

এখন, ২৪÷৬ = ৪

অতএব, $^{১}/_{৬} = {}^{১\times৪}/_{৬\times৪} = {}^{৪}/_{২৪}$

এবং,

২৪÷৮ = ৩

অতএব, $^{১}/_{৮} = ^{১×৩}/_{৮×৩} = ^{৩}/_{২৪}$

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির সমহর বিশিষ্ট রুপঃ $^{৪}/_{২৪}$, $^{৩}/_{২৪}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটির লব ৪ ও ৩ এর গসাগু = ১.

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির গসাগু = $^{১}/_{২৪}$

এবং এদের ১০ টি সাধারন গুণনীয়কঃ $^{১}/_{২৪}$, $^{১}/_{৪৮}$, $^{১}/_{৭২}$, $^{১}/_{৯৬}$, $^{১}/_{১২০}$, $^{১}/_{১৪৪}$, $^{১}/_{১৬৮}$, $^{১}/_{১৯২}$, $^{১}/_{২১৬}$, $^{১}/_{২৪০}$

২) $^{১}/_{২}$, $^{১}/_{৩}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর ২ ও ৩ এর লসাগু = ৬

এখন, ৬÷২ = ৩

অতএব, $^{১}/_{২} = ^{১×৩}/_{২×৩} = ^{৩}/_{৬}$

এবং,

৬÷৩ = ২

অতএব, $^{১}/_{৩} = ^{১×২}/_{৩×২} = ^{২}/_{৬}$

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির সমহর বিশিষ্ট রুপঃ $^{৩}/_{৬}$, $^{২}/_{৬}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটির লব ৩ ও ৪ এর গসাগু = ১.

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির গসাগু = $^{১}/_{৬}$

এবং এদের ১০ টি সাধারন গুণনীয়কঃ $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৮}$, $^{১}/_{২৪}$, $^{১}/_{৩০}$, $^{১}/_{৩৬}$, $^{১}/_{৪২}$, $^{১}/_{৪৮}$, $^{১}/_{৫৪}$, $^{১}/_{৬০}$

৩) $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{৪}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর ৩ ও ৪ এর লসাগু = ১২

এখন, ১২÷৩ = ৪

অতএব, $^{১}/_{৩} = ^{১×৪}/_{৩×৪} = ^{৪}/_{১২}$

এবং,

১২÷৪ = ৩

অতএব, $^{১}/_{৪} = ^{১×৩}/_{৪×৩} = ^{৩}/_{১২}$

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির সমহর বিশিষ্ট রুপঃ $^{৪}/_{১২}$, $^{৩}/_{১২}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটির লব ৪ ও ৩ এর গসাগু = ১.

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির গসাগু = $^{১}/_{১২}$

এবং এদের ১০ টি সাধারন গুণনীয়কঃ $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{২৪}$, $^{১}/_{৩৬}$, $^{১}/_{৪৮}$, $^{১}/_{৬০}$, $^{১}/_{৭২}$, $^{১}/_{৮৪}$, $^{১}/_{৯৬}$, $^{১}/_{১০৮}$, $^{১}/_{১২০}$

৪) $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{১০}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর ৩ ও ১০ এর লসাগু = ৩০

এখন, ৩০÷৩ = ১০

অতএব, $^{১}/_{৩} = ^{১×১০}/_{৩×১০} = ^{১০}/_{৩০}$

এবং,

৩০÷১০ = ৩

অতএব, $^{১}/_{১০}$ = $^{১×৩}/_{১০×৩}$ = $^{৩}/_{৩০}$

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির সমহর বিশিষ্ট রুপঃ $^{১০}/_{৩০}$, $^{৩}/_{৩০}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটির লব ১০ ও ৩০ এর গসাগু = ১.

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির গসাগু = $^{১}/_{৩০}$

এবং এদের ১০ টি সাধারন গুণনীয়কঃ $^{১}/_{৩০}$, $^{১}/_{৬০}$, $^{১}/_{৯০}$, $^{১}/_{১২০}$, $^{১}/_{১৫০}$, $^{১}/_{১৮০}$, $^{১}/_{২১০}$, $^{১}/_{২৪০}$, $^{১}/_{২৭০}$, $^{১}/_{৩০০}$

৫) $^{১}/_{৪}$, $^{৩}/_{১১}$

ভগ্নাংশ দুইটির হর ৪ ও ১১ এর লসাগু = ৪৪

এখন, ৪৪÷৪ = ১১

অতএব, $^{১}/_{৪}$ = $^{১×১১}/_{৪×১১}$ = $^{১১}/_{৪৪}$

এবং,

৪৪÷১১ = ৪

অতএব, $^{৩}/_{১১}$ = $^{৩×৪}/_{১১×৪}$ = $^{১২}/_{৪৪}$

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির সমহর বিশিষ্ট রুপঃ $^{১১}/_{৪৪}$, $^{১২}/_{৪৪}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুইটির লব ১১ ও ১২ এর গসাগু = ১.

তাহলে, ভগ্নাংশ দুইটির গসাগু = $^{১}/_{৪৪}$

এবং এদের ১০ টি সাধারন গুণনীয়কঃ $^{১}/_{৪৪}$, $^{১}/_{৮৮}$, $^{১}/_{১৩২}$, $^{১}/_{১৭৬}$, $^{১}/_{২২০}$, $^{১}/_{২৬৪}$, $^{১}/_{৩০৮}$, $^{১}/_{৩৫২}$, $^{১}/_{৩৯৬}$, $^{১}/_{৪৪০}$

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়

কাজ: **গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে ভগ্নাংশ দুটির সাধারণ গুণনীয়ক ও গসাগু নির্ণয় করো। উভয় ভগ্নাংশের জন্যেই ন্যূনতম কতটি গুণনীয়ক নির্ণয় করা হলে গসাগু পাওয়া যায়?**

সমাধানঃ

এই কাজের জন্য প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুটি হলোঃ $^{৩}/_{৫}$ ও $^{৬}/_{১৩}$

$^{৩}/_{৫}$ এর গুণনীয়গুলোঃ $^{৩}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$, $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{২০}$, $^{৩}/_{২৫}$, $^{১}/_{১০}$, $^{৩}/_{৩৫}$, $^{৩}/_{৪০}$, $^{১}/_{১৫}$, $^{৩}/_{৫০}$, $^{৩}/_{৫৫}$, $^{১}/_{২০}$, $^{৩}/_{৬৫}$,…

$^{৬}/_{১৩}$ এর গুণনীয়গুলোঃ $^{৬}/_{১৩}$, $^{৬}/_{২৬}$, $^{৬}/_{৩৯}$, $^{৬}/_{৫২}$, $^{৬}/_{৬৫}$, $^{১}/_{১৩}$, $^{৬}/_{৯১}$, $^{৬}/_{১০৪}$, $^{৬}/_{১১৭}$, $^{৩}/_{৬৫}$,…..

অর্থাৎ, $^{৩}/_{৫}$ ও $^{৬}/_{১৩}$ এর গুণনীয়কের তালিকা হতে গরীষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গসাগু পাই $^{৩}/_{৬৫}$

তাহলে এদের সাধারন গুননীয়কগুলো হলোঃ $^{৩}/_{৬৫}$, $^{৩}/_{১৩০}$, $^{৩}/_{১৯৫}$, $^{৩}/_{২৬০}$,……

এখন,

আমাদের নির্ণেয় গসাগুটি $^{৩}/_{৫}$ এর ১৩তম গুণনীয়ক ও $^{৬}/_{১৩}$ এর ১০তম গুণনীয়ক। অতএব, উভয় ভগ্নাংশের জন্যেই ন্যূনতম ১৩টি গুণনীয়ক নির্ণয় করা হলে গসাগু পাওয়া যাবে।

কাজ: **গসাগু নির্ণয়ের যেকোনো একটি পদ্ধতি ব্যবহার করে ৩০ ও ৩৯ এর গসাগু নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

ভাগ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

৩০)৩৯(১
৩০
----
৯)৩০(৩
২৭
----
৩)৯(৩
৯

০

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ ৩

কাজ:

১) গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে এবং সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে নিম্নোক্ত ভগ্নাংশগুলোর গসাগু নির্ণয় করো।

i) $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৫}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{১}/_{১০}$, ...

$^{৩}/_{১০}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{৩}/_{১০}$, $^{৩}/_{২০}$, $^{১}/_{১০}$,.....

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{১০}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$

এদের হর ৫ ও ১০ এর লসাগু ১০

১০÷৫ = ২

১০÷১০=১

তাহলে,

$^{১}/_{৫} = ^{১×২}/_{৫×২} = ^{২}/_{১০}$

$^{৩}/_{১০} = ^{৩×১}/_{১০×১} = ^{৩}/_{১০}$

অতএব, $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^{২}/_{১০}$ ও $^{৩}/_{১০}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ২ ও ৩ এর গসাগু ১.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^{১}/_{১০}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

ii) $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৬}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{১২}$, $^{১}/_{১৮}$, $^{১}/_{২৪}$,......

$^{৫}/_{৮}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{৫}/_{৮}$, $^{৫}/_{১৬}$, $^{৫}/_{২৪}$, $^{৫}/_{৩২}$, $^{৫}/_{৪০}$, $^{৫}/_{৪৮}$, $^{৫}/_{৫৬}$, $^{৫}/_{৬৪}$, $^{৫}/_{৭২}$, $^{৫}/_{৮০}$, $^{৫}/_{৮৮}$, $^{৫}/_{৯৬}$, $^{৫}/_{১০৪}$, $^{৫}/_{১১২}$, $^{১}/_{২৪}$,.....

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{২৪}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$

এদের হর ৬ ও ৮ এর লসাগু ২৪

২৪÷৬ = ৪

২৪÷৮=৩

তাহলে,

$^{১}/_{৬}$ = $^{১×৪}/_{৬×৪}$ = $^{৪}/_{২৪}$

$^{৫}/_{৮}$ = $^{৫×৩}/_{৮×৩}$ = $^{১৫}/_{২৪}$

অতএব, $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^{৪}/_{২৪}$ ও $^{১৫}/_{২৪}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ৪ ও ১৫ এর গসাগু ১.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^{১}/_{২৪}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

iii) $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^{২}/_{৭}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{২}/_{৭}$, $^{২}/_{১৪}$, $^{২}/_{২১}$, $^{২}/_{২৮}$, $^{২}/_{৩৫}$, $^{২}/_{৪২}$, $^{২}/_{৪৯}$, $^{২}/_{৫৬}$, ……

$^{৬}/_{৮}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{৬}/_{৮}$, $^{৬}/_{১৬}$, $^{৬}/_{২৪}$, $^{৬}/_{৩২}$, $^{৬}/_{৪০}$, $^{৬}/_{৪৮}$, $^{৬}/_{৫৬}$, $^{৬}/_{৬৪}$, $^{৬}/_{৭২}$, $^{৬}/_{৮০}$, $^{৬}/_{৮৮}$, $^{৬}/_{৯৬}$, $^{৬}/_{১০৪}$, $^{৬}/_{১১২}$, $^{৬}/_{১২০}$, $^{৬}/_{১২৮}$, $^{৬}/_{১৩৬}$, $^{৬}/_{১৪৪}$, $^{৬}/_{১৫২}$, $^{৬}/_{১৬০}$, $^{২}/_{৫৬}$,……

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{২}/_{৫৬}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$

এদের হর ৭ ও ৮ এর লসাগু ৫৬

৫৬÷৭ = ৮

৫৬÷৮=৭

তাহলে,

$^{২}/_{৭}$ = $^{২×৮}/_{৭×৮}$ = $^{১৬}/_{৫৬}$

$^{৬}/_{৮}$ = $^{৬×৭}/_{৮×৭}$ = $^{৪২}/_{৫৬}$

অতএব, $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^{১৬}/_{৫৬}$ ও $^{৪২}/_{৫৬}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ১৬ ও ৪২ এর গসাগু ২.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^{২}/_{৫৬}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

iv) $^{১}/_{৭}$ ও $^{১}/_{১১}$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৭}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৭}$, $^{১}/_{১৪}$, $^{১}/_{২১}$, $^{১}/_{২৮}$, $^{১}/_{৩৫}$, $^{১}/_{৪২}$, $^{১}/_{৪৯}$, $^{১}/_{৫৬}$, $^{১}/_{৬৩}$, $^{১}/_{১০}$, $^{১}/_{৭৭}$, ……

$^১/_{১১}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^১/_{১১}$, $^১/_{২২}$, $^১/_{৩৩}$, $^১/_{৪৪}$, $^১/_{৫৫}$, $^১/_{৬৬}$, $^১/_{৭৭}$,...

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^১/_{৭৭}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^১/_৭$ ও $^১/_{১১}$

এদের হর ৭ ও ১১ এর লসাগু ৭৭

৭৭÷৭ = ১১

৭৭÷১১=৭

তাহলে,

$^১/_৭ = {}^{১×১১}/_{৭×১১} = {}^{১১}/_{৭৭}$

$^১/_{১১} = {}^{১×৭}/_{১১×৭} = {}^৭/_{৭৭}$

অতএব, $^১/_৭$ ও $^১/_{১১}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^{১১}/_{৭৭}$ ও $^৭/_{৭৭}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ১১ ও ৭ এর গসাগু ১.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^১/_{৭৭}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

v) $^১/_২$, $^১/_৩$, $^১/_৪$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^১/_২$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^১/_২$, $^১/_৪$, $^১/_৬$, $^১/_৮$, $^১/_{১০}$, $^১/_{১২}$, ...

$^১/_৩$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^১/_৩$, $^১/_৬$, $^১/_৯$, $^১/_{১২}$, ...

$^১/_৪$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^১/_৪$, $^১/_৮$, $^১/_{১২}$, ...

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^১/_{১২}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^১/_২$, $^১/_৩$, $^১/_৪$

এদের হর ২, ৩ ও ৪ এর লসাগু ১২

১২÷২ = ৬

১২÷৩=৪

১২÷৪=৩

তাহলে,

$^১/_২ = {}^{১×৬}/_{২×৬} = {}^৬/_{১২}$

$^১/_৩ = {}^{১×৪}/_{৩×৪} = {}^৪/_{১২}$

$^১/_৪ = {}^{১×৩}/_{৪×৩} = {}^৩/_{১২}$

অতএব, $^১/_২$, $^১/_৩$, $^১/_৪$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^৬/_{১২}$, $^৪/_{১২}$, $^৩/_{১২}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ৬, ৪ ও ৩ এর গসাগু ১.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^১/_{১২}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

vi) $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$ ও $^{৭}/_{১৫}$

সমাধানঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৫}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{১}/_{১০}$, $^{১}/_{১৫}$, $^{১}/_{২০}$, $^{১}/_{২৫}$, $^{১}/_{৩০}$, ...

$^{৩}/_{১০}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{৩}/_{১০}$, $^{৩}/_{২০}$, $^{১}/_{১০}$, $^{৩}/_{৪০}$, $^{৩}/_{৫০}$, $^{১}/_{২০}$, $^{৩}/_{৭০}$, $^{৩}/_{৮০}$, $^{১}/_{৩০}$, ...

$^{৭}/_{১৫}$ এর গুণনীয়কগুলোঃ $^{৭}/_{১৫}$, $^{৭}/_{৩০}$, $^{৭}/_{৪৫}$, $^{৭}/_{৬০}$, $^{৭}/_{৭৫}$, $^{৭}/_{৯০}$, $^{৭}/_{১০৫}$, $^{৭}/_{১২০}$, $^{৭}/_{১৩৫}$, $^{৭}/_{১৫০}$, $^{৭}/_{১৬৫}$, $^{৭}/_{১৮০}$, $^{৭}/_{১৯৫}$, $^{১}/_{৩০}$, ...

অতএব, নির্ণেয় গসাগুঃ $^{১}/_{৩০}$

আবার,

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয়ঃ

প্রকৃত ভগ্নাংশ = $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$ ও $^{৭}/_{১৫}$

এদের হর ৫, ১০ ও ১৫ এর লসাগু ৩০

৩০÷৫ = ৬

৩০÷১০=৩

৩০÷১৫=২

তাহলে,

$^{১}/_{৫}$ = $^{১×৬}/_{৫×৬}$ = $^{৬}/_{৩০}$

$^{৩}/_{১০}$ = $^{৩×৩}/_{১০×৩}$ = $^{৯}/_{৩০}$

$^{৭}/_{১৫}$ = $^{৭×২}/_{১৫×২}$ = $^{১৪}/_{৩০}$

অতএব, $^{১}/_{৫}$, $^{১}/_{১০}$, $^{১}/_{১৫}$ এর সমহরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ রুপঃ $^{৬}/_{৩০}$, $^{৯}/_{৩০}$, $^{১৪}/_{৩০}$

এখন সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশদ্বয়ের লব ৬, ৯ ও ১৪ এর গসাগু ১.

তাহলে, ভগ্নাংশদ্বয়ের গসাগু = $^{১}/_{৩০}$ [সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের লবগুলোর গসাগু/সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশের হর]

২) ১ নং কাজের প্রতিটি সমস্যায় প্রতিটি ভগ্নাংশের জন্য ন্যূনতম কতটি করে গুণনীয়ক বের করতে হয়েছিল তা লেখো।

সমাধানঃ

i) $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ২ ও ৩ বার।

ii) $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ৪ ও ১৫ বার।

iii) $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ৮ ও ২১ বার।

iv) $^{১}/_{৭}$ ও $^{১}/_{১১}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ১১ ও ৭ বার।

v) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ৬, ৪ ও ৩ বার।

vi) $^{১}/_{৫}$,$^{৩}/_{১০}$ ও $^{৭}/_{১৫}$ এর জন্য যথাক্রমে ন্যূনতম গুণনীয়ক নির্ণয় করতে হয়েছিল ৬, ৯ ও ১৪ বার।

৩) সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর লবের উপাদানগুলোর তুলনা করে কি তুমি ২ নং কাজের সাথে কোন সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারো।

সমাধানঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর লবের উপাদানগুলোর তুলনা করে আমি ২ নং কাজের সাথে একটি সম্পর্ক নির্ণয় করতে পেরেছি। আমার নির্ণয় করা সম্পর্কটি হলোঃ

গুণনীয়ক নির্ণয়ের মাধ্যমে গসাগু নির্ণয় করার ক্ষেত্রে প্রতিটি ভগ্নাংশের জন্য নির্ণেয় গুণনীয়ক এর সংখ্যা = (প্রকৃত ভগ্নাংশগুলোকে সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর

প্রাপ্ত প্রতিটি লবের মান ÷ প্রাপ্ত লবগুলোর গসাগু)।

সাধারণ ভগ্নাংশের গুণিতক ও লসাগু- Class 7 Math Solution 2023 - ৩য় অধ্যায় (৭০ - ৮০ পৃষ্ঠা)

সাধারণ ভগ্নাংশের গুণিতক ও লসাগু

মনে করি, একটি কাগজকে সমান দুই ভাগে ভাগ করা হলো। তাহলে, প্রতিটি খন্ড মূল কাগজের $^{১}/_{২}$ অংশ। এখন পাশাপাশি দুইটি কাগজ এর যোগফল হবেঃ $^{১}/_{২}+^{১}/_{২}$ = ১ যার গুণোত্তর প্রকাশঃ $^{১}/_{২}×২$ = ১। আবার, তিনটি কাগজের ক্ষেত্রে $^{১}/_{২}+^{১}/_{২}+^{১}/_{২}=^{৩}/_{২}$ যার গুণোত্তর প্রকাশঃ $^{১}/_{২}×৩$ = $^{৩}/_{২}$। এই প্রক্রিয়া হলো সাধারণ ভগ্নাংশের গুণিতক প্রক্রিয়া। অর্থাৎ, একটি ভগ্নাংশের সাথে একটি পূর্ণসংখ্যা গুণ করলে আমরা যে আরেকটি ভগ্নাংশ বা পূর্ণসংখ্যা পাই, সেটিই ওই ভগ্নাংশটির একটি গুণিতক। এবার তাহলে আমরা গুণিতক ও লসাগু সম্পর্কিত কাজ সম্পাদন করি।

ভগ্নাংশ	গুণিতক
$\frac{১}{৬}$	$\frac{১}{৬}, \frac{১}{৩}, \frac{১}{২}, \frac{২}{৩}, \frac{৫}{৬}, ১, \frac{৭}{৬}, \frac{৪}{৩}, \frac{৩}{২}, \frac{৫}{৩}, \frac{১১}{৬}, ২$
$\frac{১}{৮}$	$\frac{১}{৮}, \frac{১}{৪}, \frac{৩}{৮}, \frac{১}{২}, \frac{৫}{৮}, \frac{৩}{৪}, \frac{৭}{৮}, ১, \frac{৯}{৮}, \frac{৫}{৪}, \frac{১১}{৮}, \frac{৩}{২}$

শিখনঃ **৪.১ ছক পূরণ করো (সাধারণ ভগ্নাংশের গুণিতক প্রক্রিয়া অনুসারে)।**

সমাধানঃ

ছক – ৪.১

টুকরার উপর লিখিত ভগ্নাংশ	পাশাপাশি বসানো টুকরার সংখ্যা	গুণ প্রক্রিয়া	মূল কাগজের যত অংশ (লঘিষ্ট আকারে)
$^{১}/_{২}$	১	$(^{১}/_{২}×১) = ^{১}/_{২}$	$^{১}/_{২}$
	২	$(^{১}/_{২}×২) = ^{২}/_{২} = ১$	১
	৩	$(^{১}/_{২}×৩) = ^{৩}/_{২}$	$^{৩}/_{২}$
	৪	$(^{১}/_{২}×৪) = ^{৪}/_{২} = ২$	২
	৫	$(^{১}/_{২}×৫) = ^{৫}/_{২}$	$^{৫}/_{২}$
	৬	$(^{১}/_{২}×৬) = ^{৬}/_{২} = ৩$	৩
	৭	$(^{১}/_{২}×৭) = ^{৭}/_{২}$	$^{৭}/_{২}$
	৮	$(^{১}/_{২}×৮) = ^{৮}/_{২} = ৪$	৪
	৯	$(^{১}/_{২}×৯) = ^{৯}/_{২}$	$^{৯}/_{২}$
	১০	$(^{১}/_{২}×১০) = ^{১০}/_{২} = ৫$	৫

কাজ: **৩, ৪ ও ৫টি সমান খন্ডে টুকরা করা কাগজগুলোর খণ্ডগুলোর জন্য, খাতায় ছক ৪.১ এর অনুরূপ ছক এঁকে তা সম্পূর্ণ করো।**

সমাধানঃ

একটি কাগজকে সমান ৩ খন্ডে টুকরা করলে ১টি খন্ড হবে $^{১}/_{৩}$। সেক্ষেত্রে ৪.১ এর অনুরূপ ছক নিম্নরুপঃ

টুকরার উপর লিখিত ভগ্নাংশ	পাশাপাশি বসানো টুকরার সংখ্যা	গুণ প্রক্রিয়া	মূল কাগজের যত অংশ (লঘিষ্ট আকারে)
$^{১}/_{৩}$	১	$(^{১}/_{৩}×১) = ^{১}/_{৩}$	$^{১}/_{৩}$
	২	$(^{১}/_{৩}×২) = ^{২}/_{৩}$	$^{২}/_{৩}$
	৩	$(^{১}/_{৩}×৩) = ^{৩}/_{৩}$	১
	৪	$(^{১}/_{৩}×৪) = ^{৪}/_{৩}$	$^{৪}/_{৩}$
	৫	$(^{১}/_{৩}×৫) = ^{৫}/_{৩}$	$^{৫}/_{৩}$
	৬	$(^{১}/_{৩}×৬) = ^{৬}/_{৩} = ২$	২
	৭	$(^{১}/_{৩}×৭) = ^{৭}/_{৩}$	$^{৭}/_{৩}$
	৮	$(^{১}/_{৩}×৮) = ^{৮}/_{৩} = ^{৮}/_{৩}$	$^{৮}/_{৩}$
	৯	$(^{১}/_{৩}×৯) = ^{৯}/_{৩}$	৩
		$(^{১}/_{৩}×১০) = ^{১০}/_{৩} =$	$^{১০}/_{৩}$

	১০	১০/৩	

একটি কাগজকে সমান ৪ খন্ডে টুকরা করলে ১টি খন্ড হবে ১/৪। সেক্ষেত্রে ৪.১ এর অনুরুপ ছক নিম্নরুপঃ

টুকরার উপর লিখিত ভগ্নাংশ	পাশাপাশি বসানো টুকরার সংখ্যা	গুণ প্রক্রিয়া	মূল কাগজের যত অংশ (লঘিষ্ট আকারে)
১/৪	১	(১/৪×১) = ১/৪	১/৪
	২	(১/৪×২) = ২/৪ = ১/২	১/২
	৩	(১/৪×৩) = ৩/৪	৩/৪
	৪	(১/৪×৪) = ৪/৪ = ১	১
	৫	(১/৪×৫) = ৫/৪	৫/৪
	৬	(১/৪×৬) = ৬/৪ = ৩/২	৩/২
	৭	(১/৪×৭) = ৭/৪	৭/৪
	৮	(১/৪×৮) = ৮/৪ = ২	২
	৯	(১/৪×৯) = ৯/৪	৯/৪
	১০	(১/৪×১০) = ১০/৪ = ৫/২	৫/২

একটি কাগজকে সমান ৫ খন্ডে টুকরা করলে ১টি খন্ড হবে ১/৫। সেক্ষেত্রে ৪.১ এর অনুরুপ ছক নিম্নরুপঃ

টুকরার উপর লিখিত ভগ্নাংশ	পাশাপাশি বসানো টুকরার সংখ্যা	গুণ প্রক্রিয়া	মূল কাগজের যত অংশ (লঘিষ্ট আকারে)
১/৫	১	(১/৫×১) = ১/৫	১/৫
	২	(১/৫×২) = ২/৫	২/৫
	৩	(১/৫×৩) = ৩/৫	৩/৫
	৪	(১/৫×৪) = ৪/৫	৪/৫
	৫	(১/৫×৫) = ৫/৫ = ১	১
	৬	(১/৫×৬) = ৬/৫	৬/৫
	৭	(১/৫×৭) = ৭/৫	৭/৫
	৮	(১/৫×৮) = ৮/৫	৮/৫
	৯	(১/৫×৯) = ৯/৫	৯/৫
	১০	(১/৫×১০) = ১০/৫ = ২	২

শিখনঃ **ছক ৪.২ এর ভগ্নাংশগুলোর ১০টি করে গুণিতক নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

ছক ৪.২

	গুণিতক (১ থেকে ১০ দ্বারা ভগ্নাংশকে গুণ করে)									
ভগ্নাংশ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
১/২	১/২	১	৩/২	২	৫/২	৩	৭/২	৪	৯/২	৫
২/৩	২/৩	৪/৩	৩	৮/৩	১০/৩	৪	১৪/৩	১৬/৩	৬	২০/৩
১/৩	১/৩	২/৩	১	৪/৩	৫/৩	২	৭/৩	৮/৩	৩	১০/৩
৩/৪	৩/৪	৩/২	৯/৪	৩	১৫/৪	৯/২	২১/৪	৬	২৭/৪	১৫/২
১/৪	১/৪	১/২	৩/৪	১	৫/৪	৩/২	৭/৪	২	৯/৪	৫/২
৪/৫	৪/৫	৮/৫	১২/৫	১৬/৫	৪	২৪/৫	২৮/৫	৩২/৫	৩৬/৫	৮
১/৫	১/৫	২/৫	৩/৫	৪/৫	১	৬/৫	৭/৫	৮/৫	৯/৫	২

কাজ: **তুমি তোমার পছন্দমত ৫ টি সাধারণ ভগ্নাংশ নাও এবং তাদের ১০ টি করে গুণিতক নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

আমার পছন্দমত ৫টি সাধারণ ভগ্নাংশ নিয়ে তাদের ১০ টি করে গুণিতক নির্ণয় করা হলো। (নিচের ছকে দেখানো হলো)

	গুণিতক (১ থেকে ১০ দ্বারা ভগ্নাংশকে গুণ করে)									
ভগ্নাংশ	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
১/৭	১/৭	২/৭	৩/৭	৪/৭	৫/৭	৬/৭	১	৮/৭	৯/৭	১০/৭
২/৫	২/৫	৪/৫	৬/৫	৮/৫	২	১২/৫	১৪/৫	১৬/৫	১৮/৫	৪
২/৩	২/৩	৪/৩	২	৮/৩	১০/৩	৪	১৪/৩	১৬/৩	৬	২০/৩
৩/৫	৩/৫	৬/৫	৯/৫	১২/৫	৩	১৮/৫	২১/৫	২৪/৫	২৭/৫	৬
৩/৪	৩/৪	৩/২	৯/৪	৩	১৫/৪	৯/২	২১/৪	৬	২৭/৪	১৫/২

কাজ: **১০ টি করে গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে নিচের ভগ্নাংশগুলোর সাধারণ গুণিতক নির্ণয় করো।**

১) ১/৩ ও ১/৫

২) ১/৫ ও ১/৬

৩) ১/৩ ও ১/১০

সমাধানঃ

১) ১/৩ ও ১/৫

১/৩ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/৩, ২/৩, ১, ৪/৩, ৫/৩, ২, ৭/৩, ৮/৩, ৩, ১০/৩

১/৫ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/৫, ২/৫, ৩/৫, ৪/৫, ১, ৬/৫, ৭/৫, ৮/৫, ৯/৫, ২

তাহলে, ১/৩ ও ১/৫ এর জন্য প্রাপ্ত সাধারণ গুণিতকঃ ১ ও ২

২) ১/৫ ও ১/৬

১/৫ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/৫, ২/৫, ৩/৫, ৪/৫, ১, ৬/৫, ৭/৫, ৮/৫, ৯/৫, ২

১/৬ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/৬, ১/৩, ১/২, ২/৩, ৫/৬, ১, ৭/৬, ৪/৩, ৩/২, ৫/৩

তাহলে, ১/৫ ও ১/৬ এর জন্য প্রাপ্ত সাধারণ গুণিতকঃ ১

৩) ১/৩ ও ১/১০

১/৩ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/৩, ২/৩, ১, ৪/৩, ৫/৩, ২, ৭/৩, ৮/৩, ৩, ১০/৩

১/১০ এর ১০টি গুণিতকঃ ১/১০, ১/৫, ৩/১০, ২/৫, ১/২, ৩/৫, ৭/১০, ৪/৫, ৯/১০, ১

তাহলে, ১/৩ ও ১/১০ এর জন্য প্রাপ্ত সাধারণ গুণিতকঃ ১

কাজঃ **ভগ্নাংশের গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে এদের লসাগু নির্ণয় করো।**

১) ১/৩ ও ১/৫

২) ১/৫ ও ১/৬

৩) ১/৩ ও ১/১০

সমাধানঃ

১) ১/৩ ও ১/৫

১/৩ এর গুণিতকগুলোঃ ১/৩, ২/৩, ১,.....

$^{১}/_{৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{২}/_{৫}$, $^{৩}/_{৫}$, $^{৪}/_{৫}$, ১,.....

তাহলে, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৫}$ লসাগুঃ১ ও ২

[বিঃদ্রঃ সহজে কিভাবে বুঝবে ভগ্নাংশ দুটির লসাগু ১?

পদ্ধতিঃ ভগ্নাংশ দুইটির লব এর লসাগুকে হর এর গসাগু দ্বারা ভাগ করলে ভগ্নাংশদ্বয়ের লসাগু পাওয়া যায়]

২) $^{১}/_{৫}$ ও $^{১}/_{৬}$

$^{১}/_{৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{২}/_{৫}$, $^{৩}/_{৫}$, $^{৪}/_{৫}$, ১,......

$^{১}/_{৬}$ এর গুণিতকগুলোঃ$^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{২}$, $^{২}/_{৩}$, $^{৫}/_{৬}$, ১,.....

তাহলে, $^{১}/_{৫}$ ও $^{১}/_{৬}$ লসাগুঃ ১

৩) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$

$^{১}/_{৩}$ এর গুণিতকগুলোঃ$^{১}/_{৩}$, $^{২}/_{৩}$, ১,.......

$^{১}/_{১০}$ এর গুণিতকগুলোঃ$^{১}/_{১০}$, $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$, $^{২}/_{৫}$, $^{১}/_{২}$, $^{৩}/_{৫}$, $^{৭}/_{১০}$, $^{৪}/_{৫}$, $^{৯}/_{১০}$, ১,.....

তাহলে, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{১০}$ লসাগুঃ ১

কাজ: **সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে পূর্বে প্রদত্ত সকল ভগ্নাংশের লসাগু নির্ণয় করো। এরপর লসাগুর সাহায্যে ১০ টি করে সাধারণ গুণিতক নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

পূর্বে প্রদত্ত ভগ্নাংশের জোড় সমূহের লসাগু ও ১০টি সাধারণ গুণিতক পর্যায়ক্রমে নির্ণয় করা হলোঃ

১) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৩}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{২}$ = $^{৩}/_{৬}$ ও $^{১}/_{৩}$ = $^{২}/_{৬}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৩ ও ২ এর লসাগু = ৬

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{৬}/_{৬}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

২) $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৩}$ = $^{৪}/_{১২}$ ও $^{১}/_{৪}$ = $^{৩}/_{১২}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৪ ও ৩ এর লসাগু = ১২

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{১২}/_{১২}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

৩) $^{১}/_{৪}$ ও $^{১}/_{৫}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৪}$ = $^{৫}/_{২০}$ ও $^{১}/_{৫}$ = $^{৪}/_{২০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৫ ও ৪ এর লসাগু = ২০

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{২০}/_{২০}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

৪) $^{১}/_{২}$ ও $^{১}/_{৪}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{২}$ = ${}^{২}/_{৪}$ ও ${}^{১}/_{৪}$ = ${}^{১}/_{৪}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ২ ও ১ এর লসাগু = ২

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{২}/_{৪}$ = ${}^{১}/_{২}$

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ${}^{১}/_{২}$, ১, ${}^{৩}/_{২}$, ২, ${}^{৫}/_{২}$, ৩, ${}^{৭}/_{২}$, ৪, ${}^{৯}/_{২}$, ৫।

৫) ${}^{১}/_{৬}$ ও ${}^{১}/_{৮}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{৬}$ = ${}^{৪}/_{২৪}$ ও ${}^{১}/_{৮}$ = ${}^{৩}/_{২৪}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৪ ও ৩ এর লসাগু = ১২

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{১২}/_{২৪}$ = ${}^{১}/_{২}$

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ${}^{১}/_{২}$, ১, ${}^{৩}/_{২}$, ২, ${}^{৫}/_{২}$, ৩, ${}^{৭}/_{২}$, ৪, ${}^{৯}/_{২}$, ৫।

৬) ${}^{১}/_{৩}$ ও ${}^{১}/_{৫}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{৩}$ = ${}^{৫}/_{১৫}$ ও ${}^{১}/_{৫}$ = ${}^{৩}/_{১৫}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৫ ও ৩ এর লসাগু = ১৫

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{১৫}/_{১৫}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

৭) ${}^{১}/_{৫}$ ও ${}^{১}/_{৬}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{৫}$ = ${}^{৬}/_{৩০}$ ও ${}^{১}/_{৬}$ = ${}^{৫}/_{৩০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৬ ও ৫ এর লসাগু = ৩০

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{৩০}/_{৩০}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

৮) ${}^{১}/_{৩}$ ও ${}^{১}/_{১০}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{৩}$ = ${}^{১০}/_{৩০}$ ও ${}^{১}/_{১০}$ = ${}^{৩}/_{৩০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ১০ ও ৩ এর লসাগু = ৩০

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{৩০}/_{৩০}$ = ১

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০।

৯) ${}^{১}/_{৪}$ ও ${}^{২}/_{৫}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

${}^{১}/_{৪}$ = ${}^{৫}/_{২০}$ ও ${}^{২}/_{৫}$ = ${}^{৮}/_{২০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৫ ও ৮ এর লসাগু = ৪০

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = ${}^{৪০}/_{২০}$ = ২

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ২, ৪, ৬, ৮, ১০, ১২, ১৪, ১৬, ১৮, ২০।

১০) $^{১}/_{৪}$ ও $^{৩}/_{১১}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৪}$ = $^{১১}/_{৪৪}$ ও $^{৩}/_{১১}$ = $^{১২}/_{৪৪}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ১১ ও ১২ এর লসাগু = ১৩২

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{১৩২}/_{৪৪}$ = ৩

এবং ভগ্নাংশ দুটির ১০টি সাধারণ গুণিতকঃ ৩, ৬, ৯, ১২, ১৫, ১৮, ২১, ২৪, ২৭, ৩০।

কাজ: **গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে ভগ্নাংশ দুটির সাধারণ গুণিতক ও লসাগু নির্ণয় করো। উভয় ভগ্নাংশের জন্যেই ন্যুনতম কতটি গুণিতক নির্ণয় করা হলে লসাগু পাওয়া যায়?**

সমাধানঃ

পাঠ্যবইয়ে প্রদত্ত ভগ্নাংশ দুইটি হলোঃ $^{৩}/_{৫}$ ও $^{৬}/_{১৩}$

$^{৩}/_{৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৩}/_{৫}$, $^{৬}/_{৫}$, $^{৯}/_{৫}$, $^{১২}/_{৫}$, ৩, $^{১৮}/_{৫}$, $^{২১}/_{৫}$, $^{২৪}/_{৫}$, $^{২৭}/_{৫}$, ৬,……

$^{৬}/_{১৩}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৬}/_{১৩}$, $^{১২}/_{১৩}$, $^{১৮}/_{১৩}$, $^{২৪}/_{১৩}$, $^{৩০}/_{১৩}$, $^{৩৬}/_{১৩}$, $^{৪২}/_{১৩}$, $^{৪৮}/_{১৩}$, $^{৫৪}/_{১৩}$, $^{৬০}/_{১৩}$, $^{৬৬}/_{১৩}$, $^{৭২}/_{১৩}$, ৬,…..

অতএব, $^{৩}/_{৫}$ ও $^{৬}/_{১৩}$ এর লসাগু ৬

তাহলে, $^{৩}/_{৫}$ ও $^{৬}/_{১৩}$ এর সাধারণ গুণিতকগুলোঃ ৬, ১২, ১৮, ২৪, ৩০,……..

এখন,

$^{৩}/_{৫}$ এর জন্য নুন্যতম ১০টি গুণিতক ও $^{৬}/_{১৩}$ এর জন্য নুন্যতম ১৩টি গুণিতক নির্ণয় করলে ভগ্নাংশদ্বয়ের লসাগু পাওয়া যাবে।

কাজ: **লসাগু নির্ণয়ের যেকোনো একটি পদ্ধতি ব্যবহার করে ৩০ ও ৩৯ এর লসাগু নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

৩০ = ৫×৬ = ৫×৩×২

৩৯ = ৩×১৩

তাহলে, ৩০ ও ৩৯ এর লসাগু = ৫×৩×২×১৩ = ৩৯০

কাজ:

১) গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে এবং সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে নিম্নোক্ত ভগ্নাংশগুলোর লসাগু নির্ণয় করো।

i) $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$

সমাধানঃ

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{২}/_{৫}$, $^{৩}/_{৫}$,……

$^{৩}/_{১০}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৩}/_{১০}$, $^{৩}/_{৫}$,…..

অতএব, $^{১}/_{৫}$ ও $^{৩}/_{১০}$ এর লসাগু $^{৩}/_{৫}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৫}$ = $^{২}/_{১০}$ ও $^{৩}/_{১০}$ = $^{৩}/_{১০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ২ ও ৩ এর লসাগু = ৬

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{৬}/_{১০}$ = $^{৩}/_{৫}$

ii) $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৬}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৬}$, $^{১}/_{৩}$, $^{১}/_{২}$, $^{২}/_{৩}$, $^{৫}/_{৬}$, ১, $^{৭}/_{৬}$, $^{৪}/_{৩}$, $^{৩}/_{২}$, $^{৫}/_{৩}$, $^{১১}/_{৬}$, ২, $^{১৩}/_{৬}$, $^{৭}/_{৩}$, $^{৫}/_{২}$,......

$^{৫}/_{৮}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৫}/_{৮}$, $^{৫}/_{৪}$, $^{১৫}/_{৮}$, $^{৫}/_{২}$, ...

অতএব, $^{১}/_{৬}$ ও $^{৫}/_{৮}$ এর লসাগু $^{৫}/_{২}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৬}$ = $^{৪}/_{২৪}$ ও $^{৫}/_{৮}$ = $^{১৫}/_{২৪}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ৪ ও ১৫ এর লসাগু = ৬০

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{৬০}/_{২৪}$ = $^{৫}/_{২}$

iii) $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{২}/_{৭}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{২}/_{৭}$, $^{৪}/_{৭}$, $^{৬}/_{৭}$, $^{৮}/_{৭}$, $^{১০}/_{৭}$, $^{১২}/_{৭}$, ২, $^{১৬}/_{৭}$, $^{১৮}/_{৭}$, $^{২০}/_{৭}$, $^{২২}/_{৭}$, $^{২৪}/_{৭}$, $^{২৬}/_{৭}$, ৪, $^{৩০}/_{৭}$, $^{৩২}/_{৭}$, $^{৩৪}/_{৭}$, $^{৩৬}/_{৭}$, $^{৩৮}/_{৭}$, $^{৪০}/_{৭}$, ৬,......

$^{৬}/_{৮}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৩}/_{৪}$, $^{৩}/_{২}$, $^{৯}/_{৪}$, ৩, $^{১৫}/_{৪}$, $^{৯}/_{২}$, $^{২১}/_{৪}$, ৬,..

অতএব, $^{২}/_{৭}$ ও $^{৬}/_{৮}$ এর লসাগু ৬

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{২}/_{৭}$ = $^{১৬}/_{৫৬}$ ও $^{৬}/_{৮}$ = $^{৪২}/_{৫৬}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ১৬ ও ৪২ এর লসাগু = ৩৩৬

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{৩৩৬}/_{৫৬}$ = ৬

iv) $^{১}/_{৭}$ ও $^{১}/_{১১}$

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৭}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৭}$, $^{২}/_{৭}$, $^{৩}/_{৭}$, $^{৪}/_{৭}$, $^{৫}/_{৭}$, $^{৬}/_{৭}$, ১,.....

$^{১}/_{১১}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{১১}$, $^{২}/_{১১}$, $^{৩}/_{১১}$, $^{৪}/_{১১}$, $^{৫}/_{১১}$, $^{৬}/_{১১}$, $^{৭}/_{১১}$, $^{৮}/_{১১}$, $^{৯}/_{১১}$, $^{১০}/_{১১}$, ১,.....

অতএব, $^{১}/_{৭}$ ও $^{১}/_{১১}$ এর লসাগু ১

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৭}$ = $^{১১}/_{৭৭}$ ও $^{১}/_{১১}$ = $^{৭}/_{৭৭}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ দুটির লব ১১ ও ৭ এর লসাগু = ৭৭

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{৭৭}/_{৭৭}$ = ১

v) $^{১}/_{২}$, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{২}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{২}$, ১,....

$^{১}/_{৩}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৩}$, $^{২}/_{৩}$, ১,.....

$^{১}/_{৪}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৪}$, $^{১}/_{২}$, $^{৩}/_{৪}$, ১,.....

অতএব, $^{১}/_{২}$, $^{১}/_{৩}$ ও $^{১}/_{৪}$ এর লসাগু ১

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{২} = {}^{৬}/_{১২}$ ও $^{১}/_{৩} = {}^{৪}/_{১২}$ এবং $^{১}/_{৪} = {}^{৩}/_{১২}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটির লব ৬, ১ ও ৪ এর লসাগু = ১২

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{১২}/_{১২}$ = ১

vi) $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$ ও $^{৭}/_{১৫}$

গুণিতক নির্ণয়ের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

$^{১}/_{৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{১}/_{৫}$, $^{২}/_{৫}$, $^{৩}/_{৫}$, $^{৪}/_{৫}$, ১, $^{৬}/_{৫}$, $^{৭}/_{৫}$, $^{৮}/_{৫}$, $^{৯}/_{৫}$, ২, $^{১১}/_{৫}$, $^{১২}/_{৫}$, $^{১৩}/_{৫}$, $^{১৪}/_{৫}$, ৩, $^{১৬}/_{৫}$, $^{১৭}/_{৫}$, $^{১৮}/_{৫}$, $^{১৯}/_{৫}$, ৪, $^{২১}/_{৫}$,.....

$^{৩}/_{১০}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৩}/_{১০}$, $^{৩}/_{৫}$, $^{৯}/_{১০}$, $^{৬}/_{৫}$, $^{৩}/_{২}$, $^{৯}/_{৫}$, $^{২১}/_{১০}$, $^{১২}/_{৫}$, $^{২৭}/_{১০}$, ৩, $^{৩৩}/_{১০}$, $^{১৮}/_{৫}$, $^{৩৯}/_{১০}$, $^{২১}/_{৫}$ ....

$^{৭}/_{১৫}$ এর গুণিতকগুলোঃ $^{৭}/_{১৫}$, $^{১৪}/_{১৫}$, $^{৭}/_{৫}$, $^{২৮}/_{৫}$, $^{৭}/_{৩}$, $^{৪২}/_{১৫}$, $^{৪৯}/_{১০}$, $^{৫৬}/_{১৫}$, $^{২১}/_{৫}$,.......

অতএব, $^{১}/_{৫}$, $^{৩}/_{১০}$ ও $^{৭}/_{১৫}$ এর লসাগু $^{৭}/_{৫}$

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের মাধ্যমে লসাগু নির্ণয়ঃ

সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তর করে পাই,

$^{১}/_{৫} = {}^{৬}/_{৩০}$ ও $^{৩}/_{১০} = {}^{৯}/_{৩০}$ এবং $^{৭}/_{১৫} = {}^{১৪}/_{৩০}$

এখন, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ তিনটির লব ৬, ৯ ও ১৪ এর লসাগু = ১২৬

তাহলে, ভগ্নাংশ দুটির লসাগু = $^{১২৬}/_{৩০}$ = $^{২১}/_{৫}$

২) (১) এর প্রতিটি সমস্যায় প্রতিটি ভগ্নাংশের জন্য ন্যূনতম কতটি করে গুণিতক নির্ণয় প্রয়োজন তা লেখো।

সমাধানঃ

i) $^{১}/_{৫}$ এর জন্য নুন্যতম ৩টি ও $^{৩}/_{১০}$ এর জন্য নুন্যতম ২টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

ii) $^{১}/_{৬}$ এর জন্য নুন্যতম ১৫টি ও $^{৫}/_{৮}$ এর জন্য নুন্যতম ৪টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

iii) $^{২}/_{৭}$ এর জন্য নুন্যতম ২১টি ও $^{৬}/_{৮}$ এর জন্য নুন্যতম ৮টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

iv) $^{১}/_{৭}$ এর জন্য নুন্যতম ৭টি ও $^{১}/_{১১}$ এর জন্য নুন্যতম ১১টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

v) $^{১}/_{২}$ এর জন্য নুন্যতম ২টি ও $^{১}/_{৩}$ এর জন্য নুন্যতম ৩টি ও $^{১}/_{৪}$ এর জন্য নুন্যতম ৪টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

vi) $^{১}/_{৫}$ এর জন্য নুন্যতম ২১টি ও $^{৩}/_{১০}$ এর জন্য নুন্যতম ৯টি ও $^{৭}/_{১৫}$ এর জন্য নুন্যতম ৯টি গুণিতক নির্ণয় করা প্রয়োজন।

৩) সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর লবের উপাদানগুলোর তুলনা করে কি তুমি ২ নং কাজের সাথে কোন সম্পর্ক নির্ণয় করতে পারো?

সমাধানঃ

হ্যাঁ, সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর লবের উপাদানগুলোর তুলনা করে আমি ২নং কাজের সাথে একটি সম্পর্ক নির্ণয় করতে পেরেছি। সম্পর্কটি নিম্নরুপঃ

দুই বা ততোধিক ভগ্নাংশের লসাগু নির্ণয়ের ক্ষেত্রে প্রতিটি ভগ্নাংশের জন্য নির্ণেয় গুণিতকের সংখ্যা = সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর লবের উপাদানগুলোর লসাগু ÷ সমহর বিশিষ্ট ভগ্নাংশে রুপান্তরের পর ভগ্নাংশটির লব।

দশমিক ভগ্নাংশের গসাগু ও লসাগু- Class 7 Math Solution 2023 - ৩য় অধ্যায় (৮১ - ৮৩ পৃষ্ঠা)

দশমিক ভগ্নাংশের গসাগু

দশমিক ভগ্নাংশের গসাগু নির্ণয় করার ক্ষেত্রে আমাদের দশমিক ভগ্নাংশদেরকে প্রথমে পূর্ণসংখ্যায় রুপান্তর করতে হবে। এক্ষেত্রে দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ করে পূর্ণ সংখ্যায় রুপান্তর করতে হবে। যেমনঃ ১.২ ও ০.১৮ এর গসাগু নির্ণয়ের ক্ষেত্রে ১.২ কে ১০ দিয়ে ও ০.১৮ কে ১০০ দিয়ে গুণ করলে এরা পূর্ণ সংখ্যার রুপান্তরিত হয়, সেক্ষেত্রে ১০ ও ১০০ কিন্তু একই সংখ্যা হলো না, তাই সবসময় বড় সংখ্যাটি দিয়ে উভয় ভগ্নাংশকে গুণ করতে হয়।

১.২×১০ = ১২

০.১৮×১০০ = ১৮

যেহেতু, ১০≠১০০, সেহেতু বড় সংখ্যা ১০০ দিয়ে গুণ করতে হবে।

১.২×১০০ = ১২০

০.১৮×১০০ = ১৮

এখন, ১২০ ও ১৮ এর গসাগু নির্ণয় করে সেই গসাগুকে ১০০ দ্বারা ভাগ করলে, আমরা ১.২ ও ০.১৮ এর গসাগু পেয়ে যাব।

অথবা,

১.২ = $^{১২}/_{১০}$ ও ০.১৮ = $^{১৮}/_{১০০}$ অর্থাৎ দশমিক ভগ্নাংশকে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করে ভগ্নাংশদ্বয়কে সমহরে রুপান্তর করে গসাগু নির্ণয় করতে পারব যা আমরা পূর্বেই শিখেছি।

কাজঃ

১) উদাহরণটিতে দেখো, ১০ ও ১০০ এর মধ্যে যে সংখ্যাটি বড়, অর্থা ৎ ১০০ দিয়ে উভয় সংখ্যাকে গুণ করা হল। কেন বড় সংখ্যাটিকে নেয়া হল?

সমাধানঃ

১.২ কে ১০ দিয়ে এবং ০.১৮ কে ১০০ দিয়ে গুণ করলে এরা পূর্ণসংখ্যায় পরিবর্তিয় হয় কিন্তু দশমিক সংখ্যার গসাগু নির্ণয়ের ক্ষেত্রে দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে পূর্ণসংখ্যায় রুপান্তর করতে হলে তাদেরকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করতে হবে যাতে দশমিক ভগ্নাংশগুলোর প্রত্যেকটি পূর্ণসংখ্যার রুপান্তরিত হয়।

এখন,

১.২×১০ = ১২ যা পূর্ণ সংখ্যা

০.১৮×১০ = ১.৮ যা পূর্ণ সংখ্যা নয়

কিন্তু

১.২×১০০ = ১২০ যা পূর্ণ সংখ্যা

০.১৮×১০০ = ১৮ যা পূর্ণ সংখ্যা

এই কারনে বড় সংখ্যাটি নেয়া হয়েছে।

২) নিচের দশমিক ভগ্নাংশগুলোকে গসাগু নির্ণয়ে র জন্য উপযুক্ত পূর্ণসংখ্যায় রুপান্তর করো।

i) ০.২, ০.৩

ii) ১, ০.৫

iii) ৩, ১.২৫

iv) ০.২, ০.০০৪

সমাধানঃ

i) ০.২, ০.৩

০.২×১০ = ২

০.৩×১০ = ৩

অতএব, ০.২ ও ০.৩ এর গসাগু নির্ণয়ের জন্য উপযুক্ত পূর্ণসংখ্যাঃ ২ ও ৩

ii) ১, ০.৫

১×১০ = ১০

০.৫×১০ = ৫

অতএব, ১ ও ০.৫ এর গসাগু নির্ণয়ের জন্য উপযুক্ত পূর্ণসংখ্যাঃ ১০ ও ৫

iii) ৩, ১.২৫

৩×১০০ = ৩০০

১.২৫×১০০ = ১২৫

অতএব, ৩ ও ১.২৫ এর গসাগু নির্ণয়ের জন্য উপযুক্ত পূর্ণসংখ্যাঃ ৩০০ ও ১২৫

iv) ০.২, ০.০০৪

০.২×১০০০ = ২০০

০.০০৪×১০০০ = ৪

অতএব, ০.২ ও ০.০০৪ এর গসাগু নির্ণয়ের জন্য উপযুক্ত পূর্ণসংখ্যাঃ ২০০ ও ৪

কাজ: **গসাগু নির্ণয়ের যেকোনো একটি পদ্ধতির সাহায্যে ১৮ ও ১২০ এর গসাগু নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

১৮ = ৩×৬ = ৩×৩×২

১২০ = ১০×১২ = ৫×২×২×৩×২

তাহলে, ১৮ ও ১২০ এর গসাগু = ৩×২ = ৬

কাজঃ **নিচের দশমিক ভগ্নাংশগুলোর গসাগু নির্ণয় করো।**

১) ০.২ ও ০.৩

২) ১ ও ০.৫

৩) ৩ ও ১.২৫

৪) ০.২ ও ০.০০৪

৫) ০.২, ০.৩ ও ০.৪

সমাধানঃ

১) ০.২ ও ০.৩

০.২×১০ = ২

০.৩×১০ = ৩

এখন, ২ ও ৩ এর গসাগু = ১

তাহলে, ০.২ ও ০.৩ এর গসাগু = $^{১}/_{১০}$ = ০.১

২) ১ ও ০.৫

১×১০ = ১০

০.৫×১০ = ৫

এখন, ৫ ও ১০ এর গসাগু = ৫

তাহলে, ১ ও ০.৫ এর গসাগু = $^{৫}/_{১০}$ = ০.৫

৩) ৩ ও ১.২৫

৩×১০০ = ৩০০

১.২৫×১০০ = ১২৫

এখন, ৩০০ = ৩×১০০ = ৩×২৫×৪ = ৩×৫×৫×২×২

১২৫ = ৫×২৫ = ৫×৫×৫

অতএব, ৩০০ ও ১২৫ এর গসাগু = ৫×৫ = ২৫

তাহলে, ৩ ও ১.২৫ এর গসাগু = $^{২৫}/_{১০০}$ = ০.২৫

৪) ০.২ ও ০.০০৪

০.২×১০০০ = ২০০

০.০০৪×১০০০ = ৪

এখন, ২০০ = ২×১০০ = ২×২×৫০ = ২×২×২×২৫ = ২×২×২×৫×৫

৪ = ২×২

অতএব, ২০০ ও ৪ এর গসাগু = ২×২ = ৪

তাহলে, ০.২ ও ০.০০৪ এর গসাগু = $^{৪}/_{১০০০}$ = ০.০০৪

৫) ০.২, ০.৩ ও ০.৪

০.২×১০ = ২

০.৩×১০ = ৩

০.৪×১০ = ৪

এখন, ২, ৩ ও ৪ এর গসাগু = ১

তাহলে, ০.২, ০.৩ ও ০.৪ এর গসাগু $^{১}/_{১০}$ = ০.১

দশমিক ভগ্নাংশের লসাগু

দশমিক ভগ্নাংশের লসাগু নির্ণয়ের ক্ষেত্রে গসাগু নির্ণয়ের পদ্ধতির ন্যায় ভগ্নাংশগুলোকে পূর্ণসংখ্যায় রুপান্তর করে পূর্ণসংখ্যাগুলোর লসাগু বের করতে হবে, অতঃপর সেই লসাগুকে পূর্ণ সংখ্যায় রুপান্তরের জন্য যে সংখ্যা দ্বারা গুণ করা হয়েছিল সেই সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভগ্নাংশের লসাগু পাওয়া যাবে।

কাজ: **তোমার জানা যেকোনো একটি পদ্ধতিতে ১৫০, ১২ ও ১০০ এর লসাগু নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

১৫০ = ১৫×১০ = ৫×৩×৫×২

১২ = ৬×২ = ৩×২×২

১০০ = ২৫×২ = ৫×৫×২

অতএব, ১৫০, ১২ ও ১০০ এর লসাগু = ৫×৩×৫×২×২ = ৩০০

কাজ: **নিচের দশমিক ভগ্নাংশগুলোর লসাগু নির্ণয় করো।**

১) ০.২ ও ০.৩

২) ১ ও ০.৫

৩) ৩ ও ১.২৫

৪) ০.২ ও ০.০০৪

৫) ১.২ ও ০.১৮

৬) ০.২, ০.৩ ও ০.৪

সমাধানঃ

১) ০.২ ও ০.৩

০.২×১০ = ২

০.৩×১০ = ৩

এখন, ২ ও ৩ এর লসাগু = ৬

অতএব, ০.২ ও ০.৩ এর লসাগু = $^{৬}/_{১০}$ = ০.৬

২) ১ ও ০.৫

১×১০ = ১০

০.০৫×১০ = ৫

এখন, ১০ = ৫×২ এবং ৫ = ৫×১

অতএব, ১০ ও ৫ এর লসাগু = ৫×২ = ১০

তাহলে, ১ ও ০.৫ এর লসাগু = $^{১০}/_{১০}$ = ১

৩) ৩ ও ১.২৫

৩×১০০ = ৩০০

১.২৫×১০০ = ১২৫

এখন,

৩০০ = ৩×১০০ = ৩×৫০×২ = ৩×২৫×২×২ = ৩×৫×৫×২×২

১২৫ = ৫×২৫ = ৫×৫×৫

অতএব, ৩০০ ও ১২৫ এর লসাগু = ৩×৫×৫×২×২×৫ = ১৫০০

তাহলে, ৩ ও ১.২৫ এর লসাগু = $^{১৫০০}/_{১০০}$ = ১৫

৪) ০.২ ও ০.০০৪

০.২×১০০০ = ২০০

০.০০৪×১০০০ = ৪

এখন, ২০০ = ১০০×২ = ৫০×২×২ = ২৫×২×২×২ = ৫×৫×২×২×২

এবং ৪ = ২×২

অতএব, ২০০ ও ৪ এর লসাগু = ৫×৫×২×২×২ = ২০০

তাহলে, ০.২ ও ০.০০৪ এর লসাগু = $^{২০০}/_{১০০০}$ = ০.২

৫) ১.২ ও ০.১৮

১.২×১০০ = ১২০

০.১৮×১০০ = ১৮

এখন, ১২০ = ৬০×২ = ৩০×২×২ = ১৫×২×২×২ = ৫×৩×২×২×২

১৮ = ৩×৬ = ৩×৩×২

অতএব, ১২০ ও ১৮ এর লসাগু = ৫×৩×২×২×২×৩ = ৩৬০

তাহলে, ১.২ ও ০.১৮ এর লসাগু = ৩৬০/১০০ = ৩.৬

৬) ০.২, ০.৩ ও ০.৪

০.২×১০ = ২

০.৩×১০ = ৩

০.৪×১০ = ৪

এখন, ২, ৩ ও ৪ এর লসাগু = ১২

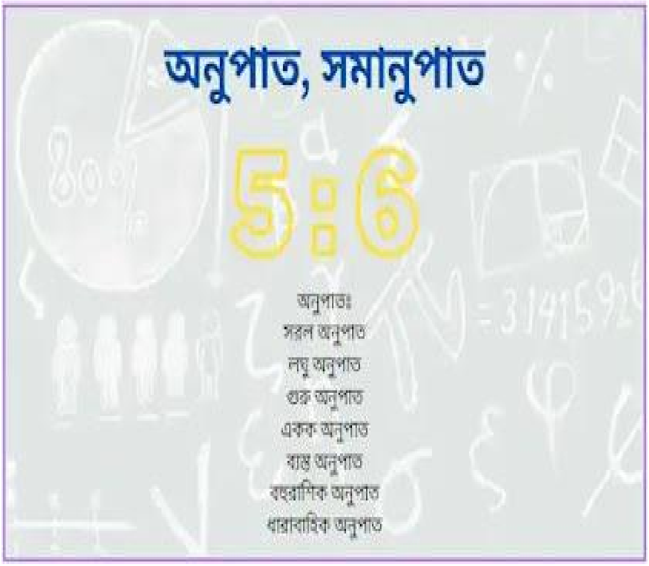
তাহলে, ০.২, ০.৩ ও ০.৪ এর লসাগু = ১২/১০ = ১.২

অনুপাত, সমানুপাত– Class 7 Math Solution 2023 – ৪র্থ অধ্যায় (৮৪ - ৯১ পৃষ্ঠা)

অনুপাত (Ratio)

সাধারণত দুইটি রাশির তুলনা করতে অনুপাত বা Ratio ব্যবহৃত হয় যেখানে একটি রাশি অপরটি থেকে কতগুণ ছোট বা বড় বা কতটুকু তা বোঝা যায়। একে : গাণিতিক চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমনঃ নয়ন এর মাসিক বেতন ১০০০০ টাকা ও দীদারের মাসিক বেতন ৩০০০০ টাকা। তাহলে, নয়ন ও দীদারের বেতনের অনুপাত = ১০০০০ : ৩০০০০ = ১ : ৩।

অর্থাৎ অনুপাত ১ : ৩ থেকে বুঝি, দীদারের বেতন নয়নের থেকে বেশি এবং তা ৩ গুণ বেশি।



বিভিন্ন প্রকারের অনুপাত বিদ্যমান। class 7 math bd এর ৮৮ পৃষ্ঠার একক কাজটি সমাধানের ছক এর মাধ্যমে বিভিন্ন প্রকার অনপাতের ধারণা নিচে দেওয়া হলোঃ

১. অনুপাত সংক্রান্ত নিচের ছকটি পূরণ করোঃ

সমাধানঃ

অনুপাতের নাম	সম্পর্ক	উদাহরণ
সরল অনুপাত	দুইটি রাশি থাকবে।	৩:৫
লঘু অনুপাত	সরল অনুপাতের পূর্ব রাশি, উত্তর রাশি থেকে ছোট হবে।	৫:৮
গুরু অনুপাত	সরল অনুপাতের পূর্ব রাশি, উত্তর রাশি থেকে বড় হবে।	৮:৫
একক অনুপাত	সরল অনুপাতের পূর্ব রাশি ও উত্তর রাশি সমান হবে।	৫:৫ = ১:১
ব্যস্ত অনুপাত	কোন সরল অনুপাতের পূর্ব রাশিকে উত্তর রাশি এবং উত্তর রাশিকে পূর্ব রাশি করা হবে।	৩:৫ এর ব্যস্ত অনুপাত ৫: ৩।
বহুরাশিক অনুপাত	তিন বা ততোধিক রাশি থাকবে।	৩:৫:৮
ধারাবাহিক অনুপাত	দুটি অনুপাতের মধ্যে প্রথম অনুপাতের উত্তর রাশি ও দ্বিতীয় অনুপাতের পূর্ব রাশি পরস্পর সমান হবে।	৩:৫ ও ৫:৮ পরস্পর ধারাবাহিক অনুপাত।

কাজঃ পৃষ্ঠা ৮৬

১. এবার ভেবে দেখো, তোমাদের বইয়ের প্রস্থ ও পুরুত্বের জন্য যে দুটি অনুপাত পেয়েছিলে, সেই অনুপাত দুটি কোন ধরণের অনুপাত হবে? তোমার আশেপাশে উপরে শেখা ৩ ধরণের অনুপাতের আলাদা আলাদা ১ টি উদাহরণ খজুঁ বের করো তো।

সমাধানঃ

আমার বয়ের প্রস্থ তার পুরুত্ব থেকে বড় ছিল। তাই বইয়ের প্রস্থ ও পুরুত্বের জন্য প্রাপ্ত অনুপাতটি গুরু অনুপাত ছিল।

আমার আশে পাশে উপরে শেখা (পাঠ্যপুস্তকে উল্লেক্ষিত) অনুপাতের উদাহরণঃ

ক. গুরু অনুপাতের উদাহরণঃ

আমার টেবিলের দৈর্ঘ্য : আমার টেবিলের প্রস্থ

= ৫৪:৩৬

= ৩:২

খ. লঘু অনুপাতের উদাহরণঃ

আমার বয়স বছর : আমার বন্ধুর বয়স

= ১০ বছর : ১১ বছর

= ১০:১১

গ. একক অনুপাতের উদাহরণঃ

গণিতে নয়নের প্রাপ্ত নম্বর : গণিতে দীদারের প্রাপ্ত নম্বর

= ৯০:৯০

=১:১

কাজ: **ভেবে দেখতো 'ব্যস্ত অনুপাত' এবং 'বিপরীত ভগ্নাংশ' এর মধ্যে কোন মিল খজুঁ পাও কিনা?**

সমাধানঃ

হ্যাঁ, ব্যস্ত অনুপাত ও বিপরীত ভগ্নাংশের মধ্যে নিম্নোক্ত মিল খুঁজে পাইঃ

সরল অনুপাতকে ব্যস্ত অনুপাতে রুপান্তর করলে প্রাপ্ত অনুপাতের ভগ্নাংশের আকার সরল অনুপাতের ভগ্নাংশের আকারের বিপরীত ভগ্নাংশ।

উদাহরনঃ

২:৩ এর ব্যস্ত অনুপাত = ৩:২

আবার,

২:৩ = $^{২}/_{৩}$

৩:২ = $^{৩}/_{২}$

অর্থাৎ, $^{২}/_{৩}$ এর বিপরীত ভগ্নাংশ $^{৩}/_{২}$

কাজ: **তোমার তিনটি বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পুরুত্বের অনুপাত কী হবে?**

সমাধানঃ

আমার তিনটি বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পুরুত্বের মাপ নিম্নরুপঃ

	দৈর্ঘ্য	প্রস্থ	পুরুত্ব
গণিত বই	২৪.৩ সেমি	১৮.৫ সেমি	১.৫ সেমি
বাংলা বই	২৪.৩ সেমি	১৮.৫ সেমি	১ সেমি
ইংরেজি বই	২৪.৩ সেমি	১৮.৫ সেমি	১ সেমি

অতএব,

গণিত বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পুরুত্বের অনুপাত = ২৪.৩ : ১৮.৫ : ১.৫

বাংলা বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পুরুত্বের অনুপাত = ২৪.৩ : ১৮.৫ : ১

ইংরেজি বইয়ের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পুরুত্বের অনুপাত = ২৪.৩ : ১৮.৫ : ১

নিচের তথ্যগুলো দেখো এবং সেটির সাপেক্ষে অনুপাতগুলো নির্ণয় করো।

শ্রেণি	গড় বয়স
৩য়	৮
৫ম	১০
৭ম	১২

ক্রমিক	অনুপাত	অনুপাত	অনুপাতের সরল রুপ	পূর্ব রাশি	উত্তর রাশি
১	৩য় ও ৫ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স				
২	৫ম ও ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স				

সমাধানঃ

ক্রমিক	অনুপাত	অনুপাত	অনুপাতের সরল রুপ	পূর্ব রাশি	উত্তর রাশি
১	৩য় ও ৫ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স	৮:১০	৪:৫	৪	৫
২	৫ম ও ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স	১০:১২	৫:৬	৫	৬

কাজ:

১. উপরে ৩য়, ৫ম ও ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়সের অনুপাতটি একত্রে কত হবে?

সমাধানঃ

৩য়, ৫ম ও ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়সের অনুপাত

= ৮:১০:১২

= ৪:৫:৬

২. ৩য় ও ৫ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স যথাক্রমে ৭ ও ১০ বছর। অপরদিকে ৬ষ্ঠ শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স ১১ বছর। এই তিন শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স কি ধারাবাহিক অনুপাতে রয়েছে? থাকলে ধারাবাহিক অনুপাত আকারে অনুপাতটি কত হবে?

সমাধানঃ

প্রশ্নমতে,

৩য় ও ৫ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স যথাক্রমে ৭ ও ১০ বছর।

৫ম ও ৭ম শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স যথাক্রমে ১০ ও ১১ বছর।

অর্থাৎ, এই তিন শ্রেণির শিক্ষার্থীদের গড় বয়স ধারাবাহিক অনুপাতে রয়েছে।

তাহলে, ধারাবাহিক অনুপাত আকারে অনুপাতটি হবেঃ ৭:১০:১১

একক কাজঃ

১. অনুপাত সংক্রান্ত নিচের ছকটি পূরণ করো:

সমাধানঃ এই প্রশ্নের সমাধান এই আর্টিকেলের প্রথমে দেয়া হয়েছে।

২. প্রথমেই তোমার বন্ধুর সাহায্যে বাম কাঁধ হতে বাম হাতের এবং ডান কাঁধ হতে ডান হাতের দৈর্ঘ্য মাপো। এবার তোমার নিজের উচ্চতা মাপো। তোমার প্রাপ্ত তথ্যগুলোর সাহায্যে নিচের ছক পূরণ করো।

বাম কাঁধ হতে বাম হাতের দৈর্ঘ্য (সেন্টিমিটারে)	ডান কাঁধ হতে ডান হাতের দৈর্ঘ্য (সেন্টিমিটারে)	পূর্ববর্তী দুটি কলামের যোগফল	তোমার উচ্চতা (সেন্টিমিটারে)	তোমার কাঁধ হতে দুই হাতের যোগফল এবং তোমার উচ্চতার অনুপাত

এখানে তুমি যে অনুপাতটি পেলে সেটি কোন ধরণের অনুপাত হল বলো তো?

সমাধানঃ

বাম কাঁধ হতে বাম হাতের দৈর্ঘ্য (সেন্টিমিটারে)	ডান কাঁধ হতে ডান হাতের দৈর্ঘ্য (সেন্টিমিটারে)	পূর্ববর্তী দুটি কলামের যোগফল	তোমার উচ্চতা (সেন্টিমিটারে)	তোমার কাঁধ হতে দুই হাতের যোগফল এবং তোমার উচ্চতার অনুপাত
৭৩ সেমি	৭৩ সেমি	১৪৬ সেমি	১৭০ সেমি	১৪৬:১৭০

এখন,

এখানে প্রাপ্ত অনুপাতটি একটি সরল ও লঘু অনুপাত।

বাস্তব সমস্যা সমাধানে অনুপাতের প্রয়োগঃ

অনুপাত সম্পর্কিত নিচের বাস্তব সমস্যাগুলি সমাধান করোঃ

১. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১৪:৩। পিতার বয়স ৫৬ বছর হলে, পুত্রের বয়স কত?

সমাধানঃ

পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ১৪:৩।

অতএব,

পুত্রের বয়স পিতার বয়সের ৩/১৪ অংশ।

এখন, পিতার বয়স = ৫৬ বছর।

তাহলে,

পুত্রের বয়স = ৫৬ এর ৩/১৪ বছর

= ৫৬×৩/১৪ বছর

= ১২ বছর।

২. পায়েসে দুধ ও চিনির অনুপাত ৭: ২। ঐ পায়েসে চিনির পরিমাণ ৪ কেজি হলে, দুধের পরিমাণ কত ?

সমাধানঃ

পায়েসে দুধ ও চিনির অনুপাত ৭: ২

তাহলে,

পায়েসে দুধের পরিমান চিনির ৭/২ অংশ

= ৪×৭/২ কেজি [যেহেতু, পায়েসে চিনির পরিমাণ ৪ কেজি]

= ১৪ কেজি।

৩. দুইটি বইয়ের মূল্যের অনুপাত ৫:৭। দ্বিতীয়টির মূল্য ৮৪ টাকা হলে, প্রথমটির মূল্য কত?

সমাধানঃ

দুইটি বইয়ের মূল্যের অনুপাত ৫:৭

অতএব, ১ম বইয়ের মূল্য ২য় বইয়ের $^{৫}/_{৭}$ অংশ

এখন, দ্বিতীয়টির মূল্য ৮৪ টাকা।

তাহলে,

২য় বইয়ের মূল্য

= ৮৪×$^{৫}/_{৭}$ টাকা

= ৬০ টাকা।

৪. দুইটি কম্পিউটারের দামের অনুপাত ৫: ৬। প্রথমটির দাম ২৫০০০ টাকা হলে, দ্বিতীয়টির দাম কত ? মূল্য বৃদ্ধির ফলে যদি প্রথমটির দাম ৫০০০ টাকা বেড়ে যায়, তখন তাদের দামের অনুপাতটি কী ধরনের অনুপাত ?

সমাধানঃ

দুইটি কম্পিউটারের দামের অনুপাত ৫: ৬

অতএব, দ্বিতীয়টির দাম প্রথমটির দামের $^{৬}/_{৫}$ অংশ

এখন, প্রথমটির দাম ২৫০০০ টাকা

তাহলে,

দ্বিতীয়টির দাম

= ২৫০০০×$^{৬}/_{৫}$ টাকা

= ৫০০০×৬ টাকা

= ৩০০০০ টাকা।

আবার,

৫০০০ টাকা মূল্যবৃদ্ধিতে প্রথম কম্পিউটারের নতুন দাম = (৫০০০+২৫০০০) টাকা = ৩০০০০ টাকা।

সেক্ষেত্রে, দুইটি কম্পিউটারের দামের অনুপাত হবে ৩০০০০:৩০০০০ = ১:১।

তখন, তাদের দামের অনুপাতটি হলো একক অনুপাত।

৫. তিন বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে আসা যাওয়ার সময়ের অনুপাত ২: ৩: ৪। ১ম বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে ১৮ মিনিট লাগলে, বাকি দুই বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে কত সময় লাগবে?

সমাধানঃ

তিন বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে আসা যাওয়ার সময়ের অনুপাত ২: ৩: ৪।

অতএব,

২য় বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে সময় লাগবে ১ম বন্ধুর সময়ের $^{৩}/_{২}$ অংশ

= ১৮×$^{৩}/_{২}$ মিনিট [যেহেতু, ১ম বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে ১৮ মিনিট লাগে]

= ২৭ মিনিট

এবং

৩য় বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে সময় লাগবে ১ম বন্ধুর সময়ের $^{৪}/_{২}$ অংশ

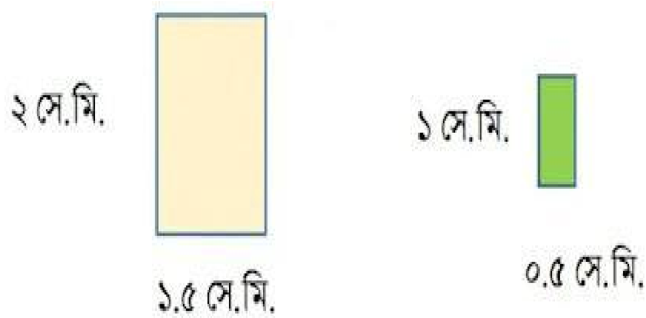
= ১৮×$^{৪}/_{২}$ মিনিট [যেহেতু, ১ম বন্ধুর বাড়ি হতে স্কুলে যেতে ১৮ মিনিট লাগে]

মিশ্র অনুপাত– Class 7 Math Solution 2023 – ৪র্থ অধ্যায় (৯১ - ৯৫ পৃষ্ঠা)

মিশ্র অনুপাত (Mixed Ratio)

একাধিক সরল অনুপাতের পূর্ব রাশিগুলোর গুলফল ও উত্তর রাশিগুলোর গুণফলকে যথাক্রমে পূর্ব ও উত্তর রাশি ধরে নতুন অনুপাত গঠন করলে তাকে মিশ্র অনুপাত (mixed ratio) বলে। যেমনঃ দুইটি সরল অনুপাত ৫:৩ ও ৬:৪ এর জন্য মিশ্র অনুপাতটি হবেঃ (৫×৬) : (৩×৪) = ৩০:১২।

কাজঃ **উপরের পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ব্যবহার করে নিচের জমি দুইটির আকার বা ক্ষেত্রফলের তুলনা করো:**



সমাধানঃ

জমি দুইটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত = $^{২}/_{১}$ = ২ : ১

জমি দুইটির প্রস্থের অনুপাত = $^{১.৫}/_{০.৫}$ = ১.৫ : ০.৫

এখন,

জমি দুইটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাতের গুনফল

= $^{২}/_{১}$×$^{১.৫}/_{০.৫}$

= $^{৩}/_{০.৫}$

= $^{৬}/_{১}$

= ৬ : ১

অর্থাৎ, প্রথম জমিটির আকার বা ক্ষেত্রফল দ্বিতীয় জমির থেকে ৬ গুণ বড়।

শিখনঃ **দুইটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্যের অনুপাত ৪:৩ এবং প্রস্থের অনুপাত ৬:১। মাঠের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত হবে?**

সমাধানঃ

১ম আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্যের অনুপাত = $^{৪}/_{৩}$

২য় আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্যের অনুপাত = $^{৬}/_{১}$

এখন,

দুইটি অনুপাতের গুণফল

= $^{৪}/_{৩}$×$^{৬}/_{১}$

= $^{২৪}/_{৩}$

= $^{৮}/_{১}$

= ৮ : ১

তাহলে, মাঠ দুইটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত = ৮ : ১।

শিখনঃ পৃষ্ঠা ৯৩

১) ২ : ৩ ও ৩ : ৪ অনুপাতদ্বয়ের মিশ্র অনুপাত নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

অনুপাতদ্বয়ের পূর্ব রাশিগুলোর গুণফল = ২×৩ = ৬

এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফল = ৩×৪ = ১২

অতএব, নির্ণেয় মিশ্র অনুপাত = ৬ : ১২ = ১ : ২।

২) নিচের সরল অনুপাতগুলোকে মিশ্র অনুপাতে প্রকাশ কর :

(ক) ৩:৫, ৫:৭ ও ৭:৯

(খ) ৫:৩, ৭:৫ ও ৯:৭

সমাধানঃ

(ক) ৩:৫, ৫:৭ ও ৭:৯

অনুপাত তিনটির পূর্ব রাশিগুলোর গুণফল = ৩×৫×৭ = ১০৫

এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফল = ৫×৭×৯ = ৩১৫

তাহলে,

নির্ণেয় মিশ্র অনুপাত = ১০৫:৩১৫ = ১:৩।

(খ) ৫:৩, ৭:৫ ও ৯:৭

অনুপাত তিনটির পূর্ব রাশিগুলোর গুণফল = ৫×৭×৯ = ৩১৫

এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফল = ৩×৫×৭ = ১০৫

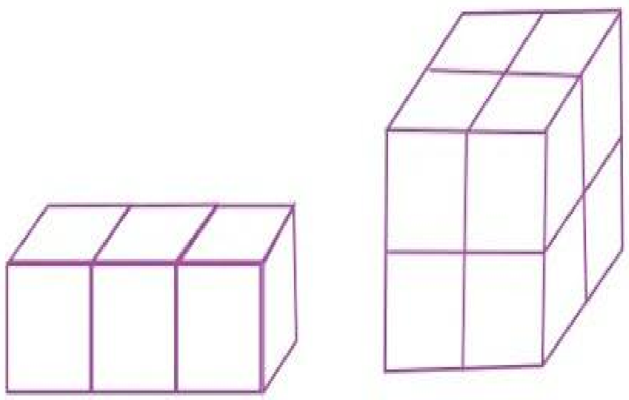
তাহলে,

নির্ণেয় মিশ্র অনুপাত = ৩১৫:১০৫ = ৩:১।

৩) ত্রিমাত্রিক বস্তুর ক্ষেত্রে তুলনা করার সময় দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা তিনটিই বিবেচনা করতে হয়।

অর্থাৎ, আয়তনের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক বস্তুর তুলনা সুবিধাজনক হয়।

এবার ভেবে দেখতো আয়তন নির্ণয় না করেও অন্য কোন উপায়ে নিচের ছবির আয়তাকার ঘনবস্তু দুটির আয়তনের অনুপাত নির্ণয় করতে পারো কিনা?



সমাধানঃ

মনে করি, আয়তাকার ঘনবস্তু দুইটির ক্ষুদ্রতম ঘনকের দৈর্ঘ্য = ১ একক।

তাহলে,

১ম আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য = ৩ একক, প্রস্থ = ১ একক ও উচ্চতা = ১ একক।

২য় আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য = ২ একক, প্রস্থ = ২ একক ও উচ্চতা = ২ একক।

অতএব,

ঘনবস্তু দুইটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত = ৩ : ২

ঘনবস্তু দুইটির প্রস্থের অনুপাত = ১ : ২

ঘনবস্তু দুইটির উচ্চতার অনুপাত = ১ : ২

এখন,

অনুপাত তিনটির পূর্ব রাশিরগুলোর গুণফল = ৩×১×১ = ৩

এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফল = ২×২×২ = ৮

অর্থাৎ, মিশ্র অনুপাত = ৩ : ৮

সুতরাং, আয়তাকার ঘনবস্তু দুইটির আয়তনের অনুপাত = ৩ : ৮।

অনুপাত ও শতকরা

একক কাজ: **একটি স্কুলে শিক্ষার্থীর সংখ্যা ৮০০ জন। বছরের শুরুতে ৫% শিক্ষার্থী নতুন ভর্তি করা হলে, বর্তমানে ঐ স্কুলে শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত?**

সমাধানঃ

স্কুলটিতে শিক্ষার্থীর সংখ্যা = ৮০০ জন।

তাহলে,

নতুন শিক্ষার্থীর সংখ্যা

= ৮০০ এর ৫%

= ৮০০×৫%

= ৮০০×$^{৫}/_{১০০}$

= ৪০ জন।

সুতরাং, বর্তমানে ঐ স্কুলে শিক্ষার্থীর সংখ্যা = ৮০০ + ৪০ জন = ৮৪০ জন।

সমস্যা:

কলার দাম ১৪$^{২}/_{৭}$% কমে যাওয়ায় ৪২০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১০ টি কলা বেশি পাওয়া যায়।

(ক) একটি সংখ্যার ১৪$^{২}/_{৭}$% = ১০ হলে, সংখ্যাটি নির্ণয় করো।

(খ) প্রতি ডজন কলার বর্তমান দাম কত?

(গ) প্রতি ডজন কলা কত দামে বিক্রয় করলে ৩৩% লাভ হতো।

সমাধানঃ

(ক)

মনে করি, সংখ্যাটি a

প্রশ্নমতে,

a×১৪$^{২}/_{৭}$% = ১০

বা, a×($^{১০০}/_{৭}$)% = ১০

বা, $\frac{a×১০০}{৭×১০০}$ = ১০

বা, $^{a}/_{৭}$ = ১০

বা, a = ১০×৭

বা, a = ৭০

অতএব, নির্ণেয় সংখ্যাটি ৭০।

(খ)

ধরি,

পূর্বে ৪২০ টাকায় পাওয়া যেত a টি কলা

অর্থাৎ, পূর্বে ১টি কলার দাম ছিল $^{৪২০}/_{a}$ টাকা।

আবার,

বর্তমানে ৪২০ টাকায় পাওয়া যায় a+১০ টি কলা।

অর্থাৎ, বর্তমানে ১টি কলার দাম = $^{৪২০}/_{(a+১০)}$ টাকা

তাহলে,

কলার পূর্বের ও বর্তমান দামের অনুপাত

= $^{৪২০}/_{a}$: $^{৪২০}/_{(a+১০)}$

= $^{১}/_{a}$: $^{১}/_{(a+১০)}$ ....(i)

এখন,

১৪$^{২}/_{৭}$% দাম কমার অর্থ,

কলার পূর্বের দাম ১০০ টাকা হলে বর্তমান দাম

= (১০০-১৪$^{২}/_{৭}$) টাকা

= ১০০ – $^{১০০}/_{৭}$ টাকা

$$= \frac{৭০০ - ১০০}{৭} \text{ টাকা}$$

= $^{৬০০}/_{৭}$ টাকা

তাহলে,

কলার পূর্বের ও বর্তমান দামের অনুপাত

= ১০০ : $^{৬০০}/_{৭}$

= ৭০০ : ৬০০

= ৭ : ৬ .... (ii)

এখন (i) ও (ii) হতে পাই,

$^{১}/_{a}$: $^{১}/_{(a+১০)}$ = ৭ : ৬

$$\text{বা, } \frac{^{১}/_{a}}{^{১}/_{(a+১০)}} = {^{৭}/_{৬}}$$

$$\text{বা, } \frac{a+১০}{a} = {^{৭}/_{৬}}$$

বা, ৬(a+১০) = ৭a

বা, ৬a + ৬০ = ৭a

বা, ৬a-৭a = - ৬০

বা, -a = -৬০

বা, a = ৬০

সুতরাং, আমরা পাই পূর্বে ৪২০ টাকায় ৬০টি কলা পাওয়া যেত।

তাহলে, বর্তমানে ৪২০ টাকায় কলা পাওয়া যায় ৬০+১০ টি = ৭০ টি।

অতএব,

বর্তমানে, ১টি কলার দাম = $^{৪২০}/_{৭০}$ টাকা = ৬ টাকা

তাহলে, বর্তমানে এক ডজন বা ১২ টি কলার দাম = ৬×১২ = ৭২ টাকা।

(গ)

৩৩% লাভে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = (১০০+৩৩) টাকা = ১৩৩ টাকা।

অর্থাৎ, ক্রয়মূল্য ও বিক্রয় মূল্যের অনুপাত = ১০০ : ১৩৩ ...... (iii)

এখন, ক হতে পাই,

বর্তমানে ১টি কলার ক্রয়মূল্য = ৬ টাকা।

ধরি, ৩৩% লাভে ১টি কলা b টাকায় বিক্রি করা হলো, তখন ক্রয়মূল্য ও বিক্রয় মূল্যের অনুপাত

= ৬ : b ..... (iv)

এখন, (iii) ও (iv) হতে পাই,

১০০ : ১৩৩ = ৬ : b

বা, $^{১০০}/_{১৩৩}$ = $^{৬}/_{b}$

বা, ১৩৩×৬ = ১০০×b

বা, ১০০b = ৭৯৮

বা, b = $^{৭৯৮}/_{১০০}$

অর্থাৎ, ১টি কলার বিক্রয়মূল্য = $^{৭৯৮}/_{১০০}$ টাকা

তাহলে, ১২টি বা এক ডজন কলার বিক্রয়মূল্য = ($^{৭৯৮}/_{১০০}$)×১২টাকা = $^{৭৯৮×৩}/_{২৫}$ টাকা = $^{২৩৯৪}/_{২৫}$ টাকা =৯৫$^{১৯}/_{২৫}$ টাকা।

সমানুপাত ও ক্রমিক সমানুপাত– Class 7 Math Solution 2023 – ৪র্থ অধ্যায় (১০৪ - ১০৬ পৃষ্ঠা)

সমানুপাত ও ক্রমিক সমানুপাত

দুই বা ততোধিক অনুপাত সমান হলে সেই সকল সমান অনুপাতকে পরস্পরের সাপেক্ষে সমানুপাত বলা হয়। যেমনঃ ১:২ = ৩:৬ মানে এরা পরস্পর সমানুপাত। আবার, যে সমানুপাতে, অনুপাতের মধ্যপদ দুটি সমান হয়, সেই সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলা হয়। যেমনঃ ১:২ ও ২:৪ এর বেলায় মধ্যপদ ২ একই অর্থাৎ এরা ক্রমিক সমানুপাত।

কাজ: ১০৫ নং পৃষ্ঠায় প্রদত্ত সমস্যাবলি।

১) ছকে ৪র্থ ঘণ্টা শেষে বাসটির অতিক্রান্ত দুরত্ব নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

পাঠ্যবইয়ে সময়ের সাথে একটি বাসের অতিক্রান্ত দূরত্বের ছকটি নিম্নরুপঃ

সময় (ঘন্টায়)	১	২	৩	৪	৫
দুরত্ব (কিলোমিটারে)	৫০		১৫০		২৫০

এবং বলা আছে যে প্রতি ঘণ্টায় বাসটির অতিক্রান্ত দুরত্ব, সময়ের সাপেক্ষে সমানুপাতিক।

সুতরাং শর্ত অনুসারে ৪র্থ ঘন্টা শেষে বাসটির অতিক্রান্ত দুরত্ব ক কিলোমিটার হলে,

১ : ৫০ = ৪ : ক

বা, $^{১}/_{৫০}$ = $^{৪}/_{ক}$

বা, ক = ৫০×৪

বা, ক = ২০০

অতএব, ৪র্থ ঘন্টা শেষে বাসটির অতিক্রান্ত দুরত্ব ২০০ কিলোমিটার।

২) কোন সমানুপাতের ১ম, ২য় ও ৪র্থ রাশি যথাক্রমে ৯, ১৮ ও ২০ হলে ৩য় রাশিটি কত হবে?

সমাধানঃ

সমানুপাতের সংজ্ঞা অনুসারে,

১ম-রাশি : ২য়-রাশি = ৩য়-রাশি : ৪র্থ-রাশি

বা, ৯ : ১৮ = ৩য় রাশি : ২০

বা, $^{৯}/_{১৮}$ = $^{৩য় রাশি}/_{২০}$

বা, ৩য় রাশি×১৮ = ২০×৯

বা, ৩য় রাশি = $^{২০×৯}/_{১৮}$

বা, ৩য় রাশি = ১০

অতএব, ৩য় রাশিটি হবে ১০।

৩) রানার কাছে ৪ টি পেন্সিল এবং ৫ টি কলম রয়েছে। অপরদিকে সজীবের কাছে ১০ টি কলম রয়েছে। এখন যদি রানা ও সজীবের পেন্সিল কলমের অনুপাত সমানুপাত হয়, তাহলে সজিবের কাছে কতটি পেন্সিল রয়েছে?

সমাধানঃ

রানার কাছে পেন্সিল ও কলম রয়েছে যথাক্রমে ৪টি ও ৫টি।

অর্থাৎ, রানার কাছে থাকা পেন্সিল ও কলমের অনুপাত = ৪ : ৫

আবার,

সজীবের কাছে কলম আছে ১০টি।

এখন,

মনে করি, সজীবের কাছে পেন্সিল আছে ক টি

তাহলে,

সজীবের কাছে পেন্সিল ও কলমের অনুপাত = ক : ১০

শর্ত অনুসারে,

৪ : ৫ = ক : ১০

বা, $^{৪}/_{৫}$ = $^{ক}/_{১০}$

বা, ৫ক = ৪×১০

বা, ৫ক = ৪০

বা, ক = $^{৪০}/_{৫}$

বা, ক = ৮

অতএব, সজীবের কাছে পেন্সিল আছে ৮ টি।

৪) ২০ কিলোমিটার দীর্ঘ একটি গাড়ির রেসে কয়েকটি গাড়ি অংশগ্রহণ করে। এর মধ্যে যে গাড়িটি রেসে বিজয়ী হয় সেই গাড়ির ১০ মিনিট পর্যন্ত নির্দিষ্ট সময় ব্যবধানে অতিক্রান্ত দূরত্বের তথ্য দেয়া রয়েছে। এখানে মজার ব্যাপার হল, সেই গাড়িটি সবসময় একই গতি ধরে দূরত্ব অতিক্রম করেছে। এখন তুমি নিচের আংশিক পূর্ণ ছকটি দেখো এবং সমানুপাতের ধারণা ব্যবহার করে সম্পূর্ণ করো।

সময় (মিনিট)	১	২	৩	৪	৫	৬		৮		১০
অতিক্রান্ত দূরত্ব (কিলোমিটার)	২	৪				১২	১৪	১৬	১৮	

সমাধানঃ

মনে করি, ৩ মিনিট পর গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব = ক কিমি।

তাহলে,

১ : ২ = ৩ : ক

বা, $^{১}/_{২}$ = $^{৩}/_{ক}$

বা, ক = ৬

সমানুপাতের এই নিয়ম অনুসারে প্রদত্ত ছকটি পূরণ করে পাই,

সময় (মিনিট)	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
অতিক্রান্ত দূরত্ব (কিলোমিটার)	২	৪	৬	৮	১০	১২	১৪	১৬	১৮	২০

একক কাজ:

একটি ক্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ ও ১৬ হলে, মধ্য সমানুপাতী ও ক্রমিক সমানুপাত নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

আমরা জানি,

৩টি রাশি ক্রমিক সমানুপাতী হলে,

১ম রাশি×৩য় রাশি = (২য় রাশি)২

বা, (২য় রাশি)২ = ৪×১৬

বা, (২য় রাশি)২ = ৬৪

বা, ২য় রাশি = √৬৪

বা, ২য় রাশি = ৮

তাহলে, নির্ণেয় মধ্য সমানুপাতী = ৮

এবং ক্রমিক সমানুপাত = ৪ : ৮ :: ৮ : ১৬

সর্বসমতা ও সদৃশতা – Class 7 Math Solution 2023 –৬ষ্ঠ অধ্যায় (১৪২ পৃষ্ঠা)

সর্বসমতা ও সদৃশতা (congruence and similarity)

আমরা এই অধ্যায়ে শিখন ফলাফলে কতগুলো সূত্র বা শর্ত জানব যার ভিত্তিতে আমরা সর্বসমতা ও সদৃশতা কেন হয় বা হয়ে থাকে তা জানব। তার ভিত্তিতে আমরা মূল কাজসমূহ সমাধান করব যা এই অধ্যায়ের শেষে প্রদত্ত আছে।

ত্রিভুজের সর্বসমতা (congruence) এর শর্তঃ

1. দুইটি ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহু এবং তাদের মধ্যবর্তী কোণ সমান হলে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হবে।
2. দুইটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুই সমান হলে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হবে।
3. দুইটি ত্রিভুজের যেকোনো দুই কোণ এবং কোণ সংলগ্ন বাহু সমান হলে ত্রিভুজ দুইটি সর্বসম হবে।

ত্রিভুজের সদৃশতা (similarity) এর শর্তঃ

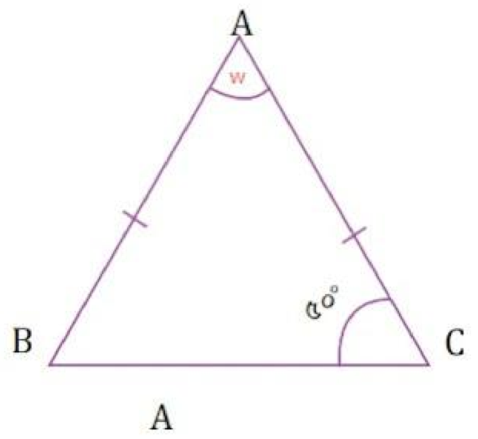
1. যদি একটি ত্রিভুজের তিন বাহু অপর একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর সমানুপাতিক হয়, তাহলে ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ হবে।
2. যদি একটি ত্রিভুজের দুই বাহু অপর একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর সমানুপাতিক হয় এবং তাদের মধ্যেকার কোণগুলো যদি পরস্পর সমান হয়, তাহলে ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ হবে।
3. যদি একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণ অপর একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণের সমান হয়, তাহলে ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ হবে।

চতুর্ভুজের সদৃশতা এর শর্তঃ

1. দুইটি চতুর্ভুজের অনুরূপ বাহুগুলো সমানুপাতিক এবং একটি অনুরূপ কোণ সমান হলে চতুর্ভুজ দুইটি সদৃশ।

অনুশীলনী এর একক কাজঃ

১। চিত্রে ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ যার AB=AC। w চিহ্নিত কোণের পরিমাপ কত হবে?



সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

ত্রিভুজ ABC এর AB=AC.

তাহলে,

∠ABC=∠ACB [যেহেতু, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এর সমান সমান কোণের বিপরীত কোণদ্বয়ও সমান]

বা, ∠ABC = ৫০° [চিত্র অনুসারে মান বসিয়ে]

আবার, আমরা জানি,

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = ২ সমকোণ

অতএব,

ত্রিভুজ ABC এর ক্ষেত্রে,

∠ABC+∠ACB+∠BAC = ২ সমকোণ

বা, ৫০° + ৫০°+ ∠BAC = ১৮০°

বা, ১০০° + ∠BAC = ১৮০°

বা, ∠BAC = ১৮০° - ১০০°

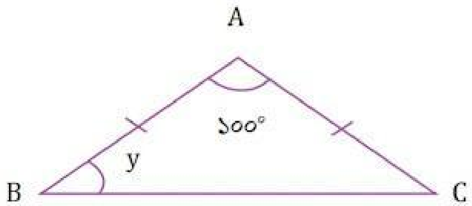
বা, ∠BAC = ৮০°

বা, ∠w = ৮০°

অতএব, w চিহ্নিত কোণের পরিমাণ ৮০°

বিঃদ্রঃ চিত্রে w চিহ্নিত কোণের পরিমাণ উল্লেখ নেই এবং যে কোণের মান ৫০° দেওয়া আছে সেই অনুসারে প্রাপ্ত কোণ ৮০° হলেও চিত্রের মাপে বিভ্রান্ত হতে হয় যাই হোক উপরের সমাধান গাণিতিক, পরিমাপগত নয়]

২। **চিত্রে ABC একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ যার AB=AC। y চিহ্নিত কোণের পরিমাপ কত হবে?**



সমাধানঃ

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি সূত্র অনুসারে আমরা লিখতে পারি,

ΔABC এর

∠ABC+∠ACB+∠BAC = ২ সমকোণ

বা, ∠ABC+∠ACB+১০০° = ১৮০°

বা, ∠ABC+∠ACB = ১৮০°-১০০°

বা, ∠ABC+∠ACB = ৮০°

এখন শর্ত অনুসারে, AB=AC

তাহলে, ∠ABC = ∠ACB [[যেহেতু, সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ এর সমান সমান কোণের বিপরীত কোণদ্বয়ও সমান]

এখন,

∠ABC+∠ACB = ৮০°

বা, ∠ABC+∠ACB = ৮০°

বা, ∠ABC+∠ABC = ৮০°

বা, ২∠ABC = ৮০°

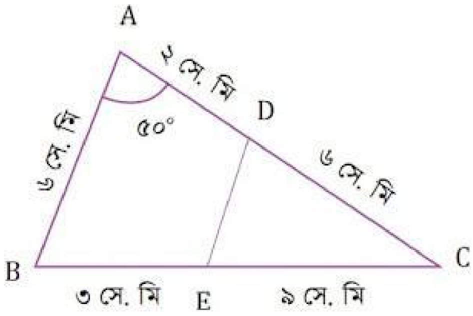
বা, ∠ABC = ৮০°/২

বা, ∠ABC = ৪০°

বা, y = ৪০°

অতএব, y চিহ্নিত কোণের পরিমান ৪০°।

৩। প্রদত্ত চিত্রে AB ও DE পরস্পর সমান্তরাল। চিত্রে বর্ণিত তথ্য ব্যবহার করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



(ক) কোণ ADE এর মান কত?

(খ) চিত্রে দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ আছে, তাদেরকে খজুঁ বের করো। কেন তারা সদৃশ হবে?

(গ) সদৃশ ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে DE এর দৈর্ঘ্য বের করো।

সমাধানঃ

(ক)

চিত্রে, AB ও DE পরস্পর সমান্তরাল এবং AC তাদের ছেদক।

তাহলে,

∠BAC = ∠EDC [অনুরূপ কোণ]

বা, ∠EDC = ∠BAC

বা, ∠EDC = ৫০°

আবার,

আমরা জানি,

এক সরল কোণ = ১৮০°

বা, ∠ADC = ১৮০°

বা, ∠ADE+∠EDC = ১৮০°

বা, ∠ADE + ৫০° = ১৮০° [মান বসিয়ে]

বা, ∠ADE = ১৮০° – ৫০°

বা, ∠ADE = ১৩০°

অতএব, কোণ ADE এর মান ১৩০°।

(খ)

চিত্রে দুইটি সদৃশ ত্রিভুজ আছে, তারা হলোঃ ΔABC ও ΔDEC.

ΔABC ও ΔDEC এর সদৃশ কেনঃ

আমরা জানি,

দুইটি ত্রিভুজ সদৃশ হবে যদি একটি ত্রিভুজের দুই বাহু অপর একটি ত্রিভুজের দুই বাহুর সমানুপাতিক হয় এবং তাদের মধ্যেকার কোণগুলো যদি পরস্পর সমান হয়।

চিত্র অনুসারে,

AC : DC = (6+2) : 6 = 8 : 6 = 4 : 3

আবার,

BC : EC = (9+3) : 9 = 12 : 9 = 4 : 3

এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ $\angle BCA = \angle ECD$

অতএব, ΔABC ও ΔDEC সদৃশ [কেন দেখানো হলো]

(গ)

সদৃশ ত্রিভুজের বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করে DE এর দৈর্ঘ্য নির্ণয়ঃ

খ হতে আমরা পাই,

ΔABC ও ΔDEC সদৃশ।

আবার আমরা জানি,

যদি একটি ত্রিভুজের তিন বাহু অপর একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর সমানুপাতিক হয়, তাহলে ত্রিভুজ দুইটি সদৃশ হবে।

তাহলে, ΔABC তিন বাহু, ΔDEC তিন বাহু সমানুপাতিক হবে।

চিত্র অনুসারে,

$AC : DC = (6+2) : 6 = 8 : 6 = 4 : 3$

$BC : EC = (9+3) : 9 = 12 : 9 = 4 : 3$

তাহলে,

$AB : DE = 4 : 3$

বা, $6 : DE = 4 : 3$

বা, $^{6}/_{DE} = {}^{4}/_{3}$

বা, $4DE = 6\times3$

বা, $4DE = 18$

বা, $DE = {}^{18}/_{4}$

বা, $DE = {}^{9}/_{2}$

বা, $DE = 4.5$

অতএব, DE এর দৈর্ঘ্য 4.5 সেমি।

বাইনারি সংখ্যার গল্প – Class 7 Math Solution 2023 –৭ম অধ্যায় (১৪৩ - ১৫১ পৃষ্ঠা)

বাইনারি সংখ্যার গল্প

আমরা কোন কিছু যখন গণনা করি তখন ১,২,৩,৪,........ এর এই ধারাবাহিক গণনার ধারা অনুসরন করি আর এই পদ্ধতিকে বলা হয় দশমিক পদ্ধতি কারন এই পদ্ধতিতে ১০টি অঙ্ক ব্যবহার করা হয়। সেগুলো হলোঃ ০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮ এবং ৯। কিন্তু আমাদের চারপাশের সকল কম্পিউটার, ক্যালকুলেটর বা অন্যান্য যন্ত্রগুলো শুধুমাত্র দুইটি অঙ্ক ব্যবহার করে গণনা বা অন্যান্য কাজ করতে পারে। সেই অঙ্ক দুটি হলো ০ ও ১। কম্পিউটার যেহেতু বিদ্যুৎ দ্বারা চালিত তাই সেগুলো শুধু বিদ্যুতের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতিকে সংকেত হিসেবে বিবেচনা করে চালিত হয় আর এই অন বা অফ এর প্রকাশ ১ ও ০ এর দ্বারা হয়ে থাকে। কম্পিউটারের এই গণনা পদ্ধতিকে বলা হয় বাইনারি সংখ্যার পদ্ধতি। এই পদ্ধতির বিভিন্ন প্রকার শিখন নিয়ে সাজানো আমাদের আজকের গল্পের নাম বাইনারি সংখ্যার গল্প।

দশমিক পদ্ধতিতে আমরা ০-৯ পর্যন্ত চিহ্নগুলোকে অঙ্ক বা digit বলি। আর বাইনারির ০ এবং ১-কে বাইনারি অঙ্ক বা Binary Digit বলা হয়। বার বার Binary Digit না বলে Binary হতে Bi আর Digit-এর t মিলিয়ে সংক্ষেপে বলা হয় Bit. বাংলায় আমরা একে বিট লিখি। দুই-ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ আর ১ ছাড়া আর কোন অঙ্ক নেই।

কার্ডে ডট গুণে বাইনারি সংখ্যার গল্পঃ

নিয়মঃ কার্ডগুলোতে নিচের নিয়মে ডট সংখ্যা থাকবে

১ম কার্ডেঃ ১টি ডট

২য় কার্ডেঃ ২টি ডট

৩য় কার্ডেঃ ৪টি ডট

৪র্থ কার্ডেঃ ৮টি ডট

[পুর্বের কার্ডের ডট পরের কার্ডে দ্বিগুন হবে]

………………..এভাবে চলবে।

এখন, সংখ্যা গণনার ক্ষেত্রে,

১ এর বেলায় ১ম কার্ডে একটি ডট অর্থাৎ ১ম কার্ডকে অন আর বাকি কার্ডগুলো অফ ধরতে হবে।

২ এর বেলায় ২য় কার্ডে দুইটি ডট অর্থাৎ ২য় কার্ডকে অন আর বাকি কার্ডগুলো অফ ধরতে হবে।

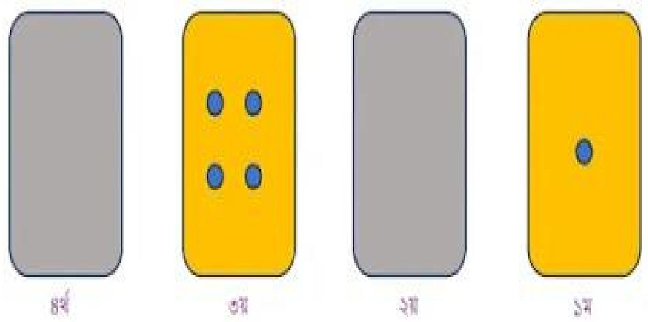
৩ এর বেলায় ১ম কার্ডে ১টি ও ২য় কার্ডে ২টি ডট অর্থাৎ ১ম ও ২য় কার্ডকে অন আর বাকি কার্ডগুলো অফ ধরতে হবে।

এভাবে চলবে.....

অর্থাৎ দশমিক সংখ্যার সাথে মিল রেখে কোন কোন কার্ডের ডট অন থাকবে তা হিসাব করতে হবে এবং অফ কার্ডকে ০ ও অন কার্ডকে ১ ধরে সংখ্যা গঠন করলে সেটি হবে বাইনারি সংখ্যা।

শিখনঃ

ছবিটি দেখে প্রতিটি কার্ডের নিচে অন বা অফ এবং সেই অনুসারে ১ বা ০ বসিয়ে নিচের ফাঁকা কাজটি করো।



ফাঁকা কাজঃ

কার্ডের ক্রম	৪র্থ	৩য়	২য়	১ম
অন বা অফ				
১ বা ০				

সমাধানঃ

কার্ডের ক্রম	৪র্থ	৩য়	২য়	১ম
অন বা অফ	অফ	অন	অফ	অন
১ বা ০	০	১	০	১

অন কার্ডগুলো মিলিয়ে সর্বমোট ডটের সংখ্যাঃ ০১০১

তার মানে দাঁড়ালোঃ দশমিক সংখ্যা ৫ এর বাইনারি প্রকাশ ০১০১।

শিখনঃ

১ম কার্ড থেকে শেষ কার্ড পর্যন্ত ডটের ধারা হবেঃ ১,২,৪,৮,১৬,……

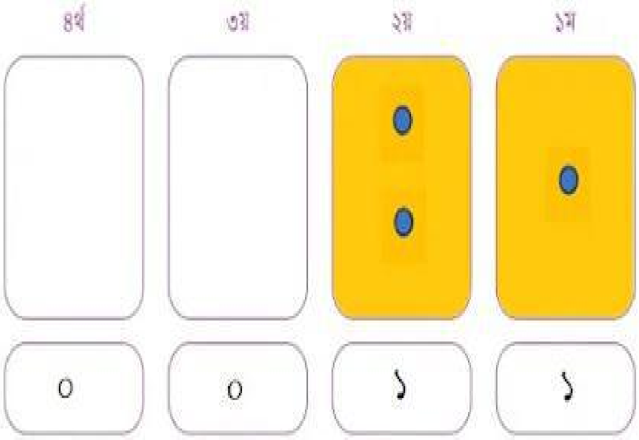
সেই হিসাবে, ৫টি ডট আছে এমন কোন কার্ড নেই।

তাই ৫টি ডট বানাতে হলে, ১ম কার্ড ও ৩য় কার্ড ব্যবহার করতে হবে। ১ম ও ৩য় কার্ডের ডটের সংখ্যা = ১ + ৪ = ৫।

জোড়ায় কাজ

এবার তাহলে দশমিক সংখ্যা ৩-কে বাইনারিতে কীভাবে প্রকাশ করা যায়, কার্ড এবং ডটের সাহায্যে তা বের করে দেখাও। নিচের ছকটি ব্যবহার করতে পারো। তোমার ডট বসানোর সুবিধার জন্য কার্ডগুলো ফাঁকা রাখা হয়েছে। সঠিক কার্ডে সঠিক সংখ্যক ডট বসাও এবং কার্ডের নিচে অবস্থিত ফাঁকা ঘর পূরণ করোঃ

সমাধানঃ



তাহলে, ৩ এর বাইনারি প্রকাশ হলোঃ ০০১১

শিখন প্রশ্নঃ

এবার তবে সংখ্যা ও ডট ব্যবহার করে নিচের সমস্যাগুলো সমাধান করোঃ

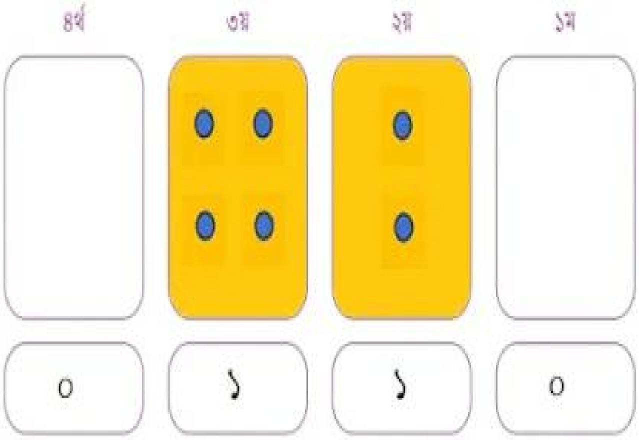
১। দশমিক সংখ্যা ৬ এর বাইনারি মান কত?

২। দশমিক সংখ্যা ৯ এর বাইনারি মান কত?

সমাধানঃ

(১)

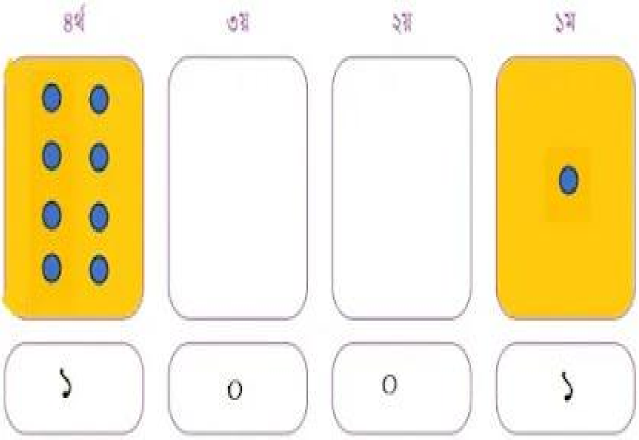
৬ এর বাইনারি মান বের করার জন্য বিভিন্ন ডট বিশিষ্ট কার্ডের ধাপ নিম্নরূপঃ



তাহলে, দশমিক সংখ্যা ৬ এর বাইনারি মান ০১১০।

(২)

৯ এর বাইনারি মান বের করার জন্য বিভিন্ন ডট বিশিষ্ট কার্ডের ধাপ নিম্নরূপঃ



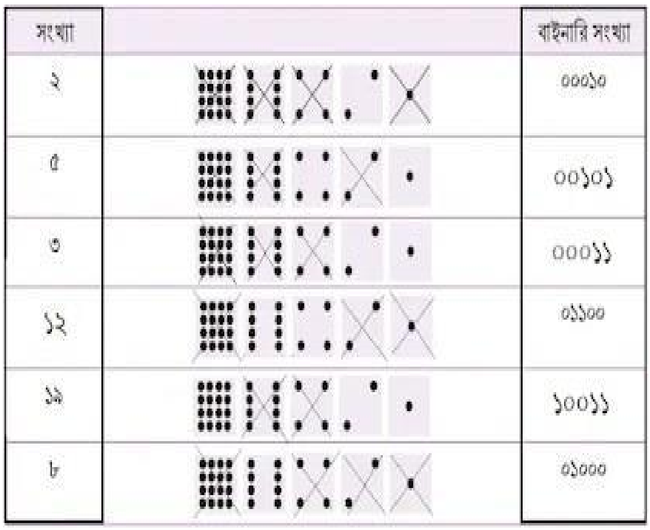
তাহলে, দশমিক সংখ্যা ৯ এর বাইনারি মান ১০০১।

একক কাজ:

নিচের ছকের ফাঁকা ঘরগুলো সঠিক দশমিক সংখ্যা, কার্ড বা বাইনারি সংখ্যা দিয়ে পূরণ করো।

সমাধানঃ

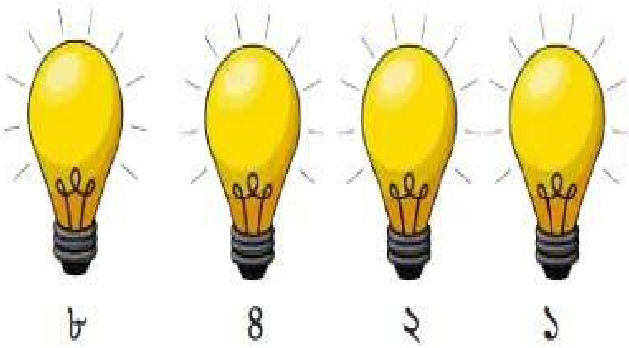
প্রদত্ত ছকটি নিচে পূরণ করে দেখানো হলোঃ



সংখ্যা		বাইনারি সংখ্যা
২		০০০১০
৫		০০১০১
৩		০০০১১
১২		০১১০০
১৯		১০০১১
৮		০১০০০

কার্ড ব্যবহার না করে বাইনারি সংখ্যা গণনাঃ

কার্ডব্যবহার করার ক্ষেত্রে দেখেছি যে ডট দেখা গেলে ১ আর না দেখা গেলে ০ ধরা হচ্ছে, এবং প্রতিটি কার্ডের ডটের সংখ্যা আগের কার্ডটিরতে থাকা ডটের সংখ্যার দ্বিগুণ। তা-ই যদি হয়, তাহলে আমরা ডট ব্যবহার না করে কেবল অন বা অফ ধরি। আর অন-অফ বুঝানোর ক্ষেত্রে লাইট বাল্বের থেকে ভালো কী আছে? তাহলে এসো, এবার ডট বাদ দিয়ে একই গণনা করা যায় কিনা দেখি। নিচের ছবিতে দেখো, কার্ডের বদলে বাল্ব ব্যবহার করে অন করে রাখা হয়েছে এবং ডটের সংখ্যার বদলে সরাসরি সংখ্যা ব্যবহার করা হয়েছে।



উপরের ছবিটিতে ১ম থেকে ৪র্থ সব কয়টি অবস্থানেই অন আছে। এবার ছবিটি দেখে একটু চিন্তা করে নিচের প্রশ্নগুলোর সঠিক উত্তর দাও।

কুইজ

১। উপরের ছবিটিতে বাইনারিতে কোন সংখ্যাটি প্রকাশ করা হয়েছে?

ক. ১০১১

খ. ১১১১

গ. ১১০১

ঘ. ১০০০

উত্তরঃ ১১১১

২। উপরের ছবিটিতে যে বাইনারি সংখ্যাটি দেখানো হয়েছে তার দশমিক মান কত?

ক. ১১

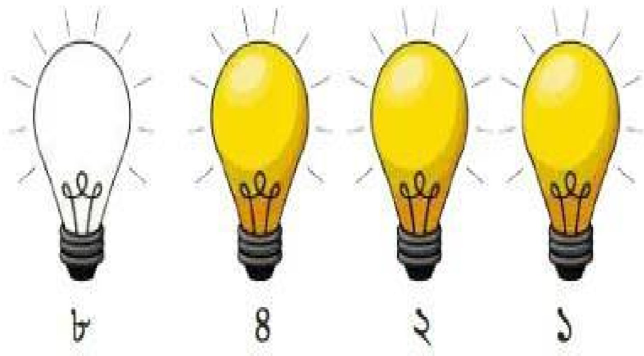
খ. ১০

গ. ১৫

ঘ. ১৬

উত্তরঃ ১৫

সমস্যা ১। নিচের ছবি দেখে বাইনারি এবং দশমিক সংখ্যা নির্ণয় করো এবং ফাঁকা ঘরে লেখো।



সমাধানঃ

বাইনারিঃ ০১১১

দশমিকঃ ৭ [ব্যাখ্যাঃ ৪+২+১ = ৭]

সমস্যা ২। যে সংখ্যাটি বাইনারিতে ১১০১, সেটিকে দশমিকে প্রকাশ করলে কত আসবে?

সমাধানঃ

দশমিকঃ ১৩

সমস্যা ৩। দশমিক সংখ্যা ১৩ কে বাইনারিতে প্রকাশ করলে কত আসবে?

সমাধানঃ

বাইনারিঃ ১১০১

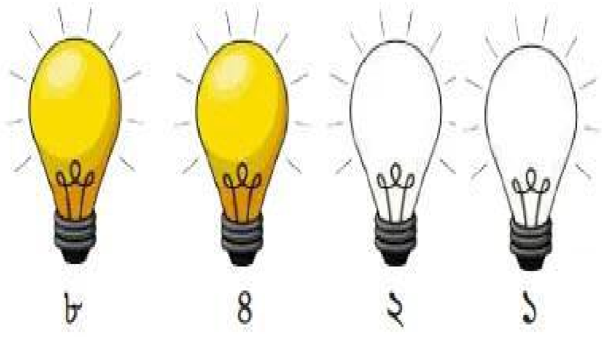
সমস্যা ৪। বাইনারিতে ১০১ কত বিটের সংখ্যা?

উত্তরঃ বাইনারিতে ১০১ হলো ৩ বিটের সংখ্যা।

সমস্যা ৫। দশমিক সংখ্যা ১২ কে বাইনারিতে প্রকাশ করলে কত হবে? সেটি কত বিটের সংখ্যা?

সমাধানঃ

দশমিক হতে বাইনারিতে প্রকাশঃ



চিত্র হতেঃ ১২ = ৮+৪ এবং বাল্বের অফ কে ০ও অনকে ১ ধরে পাই, ১১০০।

অতএব, দশমিক সংখ্যা ১২ কে বাইনারিতে প্রকাশ করলে হয় ১১০০।

এখন, ১১০০ তে বিট আছে ৪টি।

অতএব, সংখ্যাটি ৪ বিটের সংখ্যা।

মগজ খাটাও বাইনারি সংখ্যার গল্প বোঝঃ

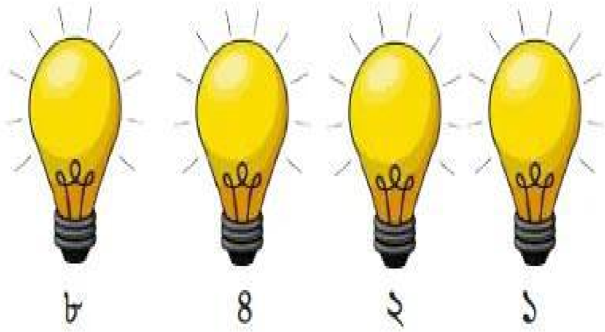
মাথা খাটিয়ে নিচের প্রশ্নগুলোর ঝটপট উত্তর দাও দেখি।

১। ৪টি বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ কত পর্যন্ত গণনা করা যাবে? দশমিকে সেই সংখ্যাটি কত?

সমাধানঃ

বাইনারিতে অঙ্ক সংখ্যা হলো ০ ও ১ যেখানে ১ > ০। তাহলে, চার অঙ্কের সর্বোচ্চ বাইনারি সংখ্যা হবে ১১১১।

অর্থাৎ, ৪টি বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ ১১১১ পর্যন্ত গণনা করা যাবে।



এখন, এখন চার বিটের বাইনারি সংখ্যার ক্ষেত্রে উপরের চিত্র অনুসারে দশমিক সংখ্যাটি হবে = ৮+৪+২+১ = ১৫।

২। ২ বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ কত সংখ্যা বানাতে পারবে? দশমিকে সেই সংখ্যাটি কত?

সমাধানঃ

বাইনারিতে অঙ্ক সংখ্যা হলো ০ ও ১ যেখানে ১ > ০। তাহলে, দুই অঙ্কের সর্বোচ্চ বাইনারি সংখ্যা হবে ১১।

এখন,

বাইনারি ১১ এর দশমিক সংখ্যা হলো ৩।

অতএব, ২ বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ (৩+১)=৪টি সংখ্যা বানাতে পারবো।

৩। দশমিকে ৪ বাইনারিতে কত বিটের সংখ্যা?

উত্তরঃ ৩ বিটের।

৪। ৫ বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ কত সংখ্যা বানাতে পারবে? দশমিকে সেই সংখ্যাটি কত?

সমাধানঃ

বাইনারিতে অঙ্ক সংখ্যা হলো ০ ও ১ যেখানে ১ > ০। তাহলে, দুই অঙ্কের সর্বোচ্চ বাইনারি সংখ্যা হবে ১১১১১।

এখন,

বাইনারি ১১১১১ এর দশমিক সংখ্যা হলো ৩১।

অতএব, ৫ বিট দিয়ে বাইনারিতে সর্বোচ্চ (৩১+১)=৩২টি সংখ্যা বানাতে পারবো।

৫। ৮ম বিটে কয়টি ডট?

সমাধানঃ

৮ম বিটে ডট আছে ২^{৭} টি= ১২৮ টি।

চলো বৃত্ত চিনি- Class 7 Math Solution 2023 - ৮ম অধ্যায় (১৬৩ - ১৭০ পৃষ্ঠা)

চলো বৃত্ত চিনি

চলো বৃত্ত চিনি হলো ২০২৩ এর সপ্তম শ্রেণির গণিত পাঠ্যবইয়ের অষ্টম অধ্যায় এর নাম। এই অধ্যায়ে বৃত্ত সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে। নিচে কিছু বস্তুর ছবি দেয়া হয়েছে। পাঠ্যবইয়ে নিচের আকৃতিগুলো চেনানোর মাধ্যমে চলো বৃত্ত চিনি এর সূচনা করা হয়েছে। আমরা পাঠ্যবইয়ের সমস্যাগুলো সমাধান করবো। তাহলে শুরু করা যাক-

দলগত কাজ: **বৃত্তাকার বস্তুর নাম লেখার প্রতিযোগিতা। সময়ঃ ৫ মিনিট। দলের প্রত্যেকে নিজ নিজ খাতায় বৃত্তাকার বস্তুর নাম লিখবে। যে সবচেয়ে বেশি নাম লিখতে পারবে, সে জয়লাভ করবে।**

সমাধানঃ

কে জয়লাভ করবে তাহা শিক্ষক বিচার করবেন। আমরা এখানে শুধু কিছু বৃত্তাকার বস্তুর নাম তুলে ধরলাম।

1. চাকা
2. ডিস্ক
3. বোতাম
4. মেডেল বা পদক
5. দেয়াল ঘড়ি
6. সিডি
7. লেন্স
8. পিজ্জা
9. প্যানকেক
10. চাঁদ
11. সূর্য
12. বৃত্তাকার পথ
13. প্লেট
14. বাটি
15. আপেল
16. বল
17. সাইকেল চাকা
18. চুড়ি
19. কয়েন
20. কন্টাক্ট লেন্স
21. জারের ঢাকনা
22. প্লেট
23. সূর্যমুখী
24. কয়ল
25. গ্লোব ইত্যাদি।

দলগত কাজ:

কতগুলো ছোট ছোট দলে বিভক্ত হয়ে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের দড়ি ব্যবহার করে মাটিতে দিশার মতো বৃত্ত তৈরি করো। দলগুলোর নাম দাও। প্রত্যেক দলের তৈরি করা বৃত্তগুলো পর্যবেক্ষণ করো এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখ।

1. কোন দল সবচেয়ে ছোট বৃত্ত তৈরি করেছে এবং তাদের ব্যবহার করা দড়ির দৈর্ঘ্য কত মিটার?
2. কোন দল সবচেয়ে বড় বৃত্ত তৈরি করেছে এবং তাদের ব্যবহার করা দড়ির দৈর্ঘ্য কত মিটার?
3. দড়ির দৈর্ঘ্য বেশি হলে বৃত্তটির আকার কীরূপ হবে, যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো।

সমাধানঃ

আমাদের ছোট ছোট দলে বিভক্ত দলগুলোর নাম ও ব্যবহৃত দড়ির দৈর্ঘ্য হলোঃ

দলের নাম	দড়ির দৈর্ঘ্য (মিটার)
অর্জুন দল	১ মিটার
শাপলা দল	১.৫ মিটার
জবা দল	২ মিটার
আপেল দল	২.৫ মিটার

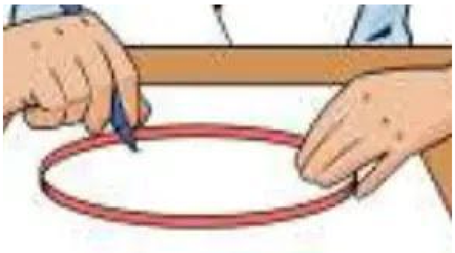
প্রশ্নগুলোর উত্তরঃ

1. অর্জুন দল সবচেয়ে ছোট বৃত্ত তৈরি করেছে এবং তাদের ব্যবহার করা দড়ির দৈর্ঘ্য ১ মিটার।
2. আপেল দল সবচেয়ে বড় বৃত্ত তৈরি করেছে এবং তাদের ব্যবহার করা দড়ির দৈর্ঘ্য ২.৫ মিটার।
3. দড়ির দৈর্ঘ্য যত বেশি হবে বৃত্তের আকার তত বড় হবে। ব্যাখ্যাঃ এখানে দড়ির দৈর্ঘ্য বৃত্তের ব্যাসার্ধ হিসেবে কাজ করে আর আমরা জানি বৃত্তের ব্যাসার্ধ যত বেশি হবে বৃত্তটিও তত বড় হবে।

একক কাজ: **প্রত্যেকেই মীরার মতো চুড়ি ব্যবহার করে বৃত্তাকার কাগজ কেটে কেন্দ্র নির্ণয় করো। চুড়ির পরিবর্তে কাপ বা গ্লাস বা অন্যকোনো বস্তু দ্বারাও বৃত্তাকার কাগজ কেটে নিতে পারবে। তাছাড়া কেন্দ্র নির্ণয়ে অন্য কোনো পদ্ধতিও ব্যবহার করতে পারবে।**

সমাধানঃ

আমি আমার খাতায় একটি চুড়ি বসিয়ে চুড়ির মাপে কাগজ কেটে নেই। ফলে একটি কাগজের বৃত্ত পেয়ে গেলাম।

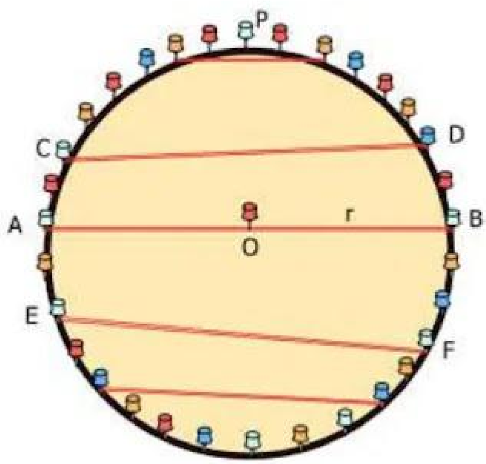


কাগজের বৃত্তের কেন্দ্র নির্ণয়ঃ

কাগজটিকে প্রথমে চিত্রের মত করে দুইটি ভাঁজ দিয়ে সমান চার ভাগে ভাঁজ করি। দুইটি ভাঁজের ছেদবিন্দু চিহ্নিত করি। তাহলে উক্ত ছেদবিন্দুটিই হলো কাগজের বৃত্তের কেন্দ্র।

দলগত কাজ:

চিত্রের মতো কাগজে একটি বৃত্ত আঁক। তারপর বৃত্তের উপর কতগুলো পিন বসিয়ে নাও। লক্ষ রাখবে, ব্যাসের দুই প্রান্তে বৃত্তের উপর যেন দুইটি পিন থাকে। রাবার দিয়ে চিত্রের মতো ব্যাস ও জ্যা তৈরি করো। প্রয়োজনে পিনগুলোর গোড়ায় বিন্দু দিয়ে চিহ্নিত করো। তারপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ, জ্যা, উপচাপ, অধিচাপ, অর্ধবৃত্তসহ সকল অঙ্গ নিয়ে সকলে আলোচনা করো। স্কেল ও সূতা ব্যবহার করে বৃত্তের ব্যাসার্ধ, ব্যাস, জ্যা, বৃত্তচাপ মেপে খাতায় লিখ। এবার নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর খুঁজে দেখোঃ



(১) বৃত্তের ব্যাস ও ব্যাসার্ধের মধ্যে সম্পর্ক কী?

(২) বৃত্তের কোন জ্যা-টি সবচেয়ে বড়?

(৩) সবচেয়ে বড় জ্যাটিকে আমরা কী বলে থাকি?

(৪) বৃত্তের ব্যাস বৃত্তকে দুই ভাগে ভাগ করেছে তাদের দৈর্ঘ্য কীরূপ?

(৫) বৃত্তের ব্যাস দ্বারা সৃষ্ট চাপ দুইটির প্রত্যেকটিকে কী বলা হয়?

সমাধানঃ

চিত্রের মতো কাগজে একটি বৃত্ত আঁকলাম। তারপর বৃত্তের উপর কতগুলো পিন বসিয়ে নিলাম। ব্যাস বরাবর দুই প্রান্তে দুইটি পিন রাখলাম। রাবার দিয়ে চিত্রের মতো ব্যাস ও জ্যা তৈরি করলাম। এবং পিনগুলোর গোড়ায় বিন্দু লিখে চিহ্নিত করলাম।

স্কেল ও সূতা ব্যবহার করে বৃত্তের ব্যাসার্ধ, ব্যাস, জ্যা, বৃত্তচাপ মেপে খাতায় লিখলাম। মাপগুলো নিম্নরুপঃ

ব্যাসার্ধ	২ সেমি
ব্যাস	৪ সেমি
জ্যা	৩ সেমি, ৩.২ সেমি, ২ সেমি, ১.৪ সেমি, ০.৫ সেমি।
বৃত্তচাপ	৩ সেমি, ৩.২ সেমি, ২.২ সেমি ইত্যাদি

(১) বৃত্তের ব্যাস ও ব্যাসার্ধের মধ্য সম্পর্কঃ বৃত্তের ব্যাস তার ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ।

(২) বৃত্তের যে জ্যা-টি বৃত্তের কেন্দ্র দিয়ে যায় সেটি সবচেয়ে বড় জ্যা। উল্লেখ্য ব্যাসও একটি জ্যা অর্থাৎ ব্যাসই বৃত্তের সবচেয়ে বড় জ্যা।

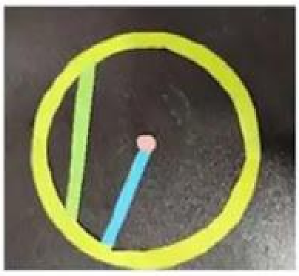
(৩) সবচেয়ে বড় জ্যাটিকে আমরা ব্যাস বলে থাকি।

(৪)বৃত্তের ব্যাস বৃত্তকে দুই ভাগে ভাগ করেছে তাদের দৈর্ঘ্য সমান।

(৫)বৃত্তের ব্যাস দ্বারা সৃষ্ট চাপ দুইটির প্রত্যেকটিকে অর্ধচাপ বলে।

একক কাজ:

১. কাগজ কেটে নিচের চিত্রের মতো বৃত্তের কেন্দ্র, ব্যাসার্ধ, জ্যা এবং পরিধি তৈরি করো।

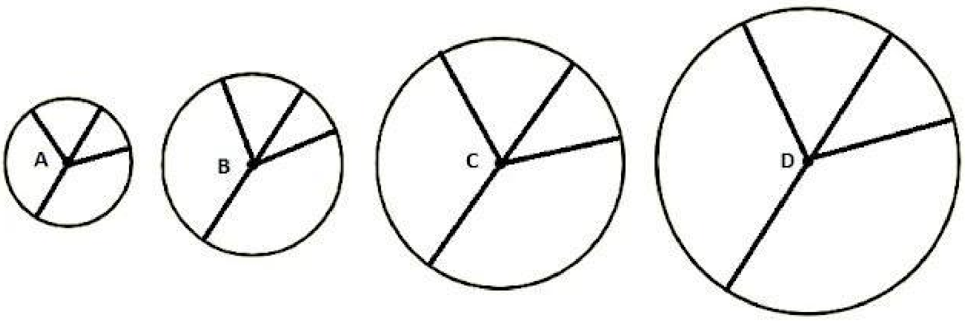


সমাধানঃ

চিত্র অনুসারে নিজে চেষ্টা করো।

২. পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে খাতায় বিভিন্ন মাপের কয়েকটি বৃত্ত আঁক। বৃত্তগুলোর কেন্দ্র চিহ্নিত করো। বৃত্তগুলোর উপরে বিভিন্ন জায়গায় কয়েকটি বিন্দু নিয়ে কেন্দ্র থেকে বিন্দুগুলো পর্যন্ত রেখাংশগুলো আঁক। প্রতিটি বৃত্তের কেন্দ্রগামী জ্যা বা ব্যাস আঁক। এবার খাতায় নিচের ছক বা সারণিটি তৈরি করো। প্রতিটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ কেন্দ্রগামী জ্যা বা ব্যাসের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে সারণিটি পূরণ করো এবং সহপাঠির সাথে ফলাফল নিয়ে আলোচনা করো।

সমাধানঃ



পেন্সিল কম্পাসের সাহায্যে চারটি বৃত্ত আঁকলাম। বৃত্তচারটির কেন্দ্র যথাক্রমে A, B, C, D চিহ্নিত করলাম। বৃত্তের উপরে বিভিন্ন বিন্দু নিয়ে কেন্দ্র থেকে বিন্দুগুলো পর্যন্ত রেখাংশগুলো আঁকলাম এবং তার সাথে প্রত্যেকটি বৃত্তে ব্যাস আঁকলাম। অতপর বৃত্তগুলোর ব্যাসার্ধ ও ব্যাসের দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে প্রদত্ত সারণিটি পুরন করে সহপাঠির সাথে ফলাফল নিয়ে আলোচনা করলাম।

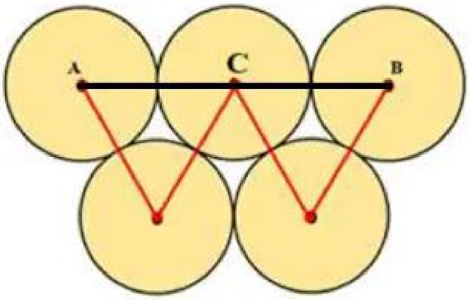
পুরণকৃত সারণি ও ফলাফল নিম্নরুপঃ

বৃত্ত	কেন্দ্র থেকে বৃত্তের দৈর্ঘ্য বা ব্যাসার্ধ	কেন্দ্রগামী জ্যায়ের দৈর্ঘ্য বা ব্যাসের দৈর্ঘ্য	ফলাফল পর্যবেক্ষন করে বৃত্তের ব্যাসার্ধ ও কেন্দ্রগামী জ্যা বা ব্যাস এর মধ্যকার সম্পর্ক বর্ণনা
১.	১ সেমি	২ সেমি	ব্যাস = ২xব্যাসার্ধ
২.	১.৫ সেমি	৩ সেমি	ব্যাস = ২xব্যাসার্ধ
৩.	২ সেমি	৪ সেমি	ব্যাস = ২xব্যাসার্ধ
৪.	২.৫ সেমি	৫ সেমি	ব্যাস = ২xব্যাসার্ধ

৩. কাগজ কেটে ৩ সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট পাঁচটি বৃত্ত তৈরি করো। বৃত্তগুলোকে নিচের চিত্রের মতো সাজিয়ে কেন্দ্রগুলো যোগ করে ইংরেজি বর্ণ W আকৃতিটি বানাও। এবার A থেকে B পর্যন্ত দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির চার পাশে এভাবে সর্বোচ্চ কয়টি বৃত্ত সাজানো যাবে?

সমাধানঃ

কাগজ কেটে ৩ সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট পাঁচটি বৃত্ত তৈরি করলাম। বৃত্তগুলোকে নিচের চিত্রের মতো সাজিয়ে কেন্দ্রগুলো যোগ করে ইংরেজি বর্ণ W আকৃতিটি বানালাম।



A থেকে B পর্যন্ত দৈর্ঘ্য নির্ণয়ঃ

চিত্রে, A, C ও B কেন্দ্রবিশিষ্ট তিনটি বৃত্ত পাশাপাশি অবস্থান করছে যেখানে প্রত্যেকটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ হলো ৩ সেমি।

তাহলে,

A থেকে C এর দূরত্ব

= A কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ + C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ

= ৩ সেমি + ৩ সেমি

= ৬ সেমি।

আবার,

C থেকে B এর দূরত্ব

= C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ + B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ

= ৩ সেমি + ৩ সেমি

= ৬ সেমি।

অতএব, A থেকে B এর দূরত্ব = ৬ সেমি + ৬ সেমি = ১২ সেমি।

C কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটির চার পাশে এভাবে সর্বোচ্চ যতগুলি বৃত্ত সাজানো যাবে তাহা নির্ণয়:

চিত্র অনুসারে, C এর বাম পাশে একটি বৃত্ত আছে এবং সেই অনুসারে ডানপাশেও একটি বৃত্ত আছে।

অর্থাৎ, বাম ও ডান পাশে মোট বৃত্তের সংখ্যা ২টি।

আবার,

C এর নিচে ২টি বৃত্ত আছে, সেই অনুসারে C এর উপরেও ২টি বৃত্ত একইভাবে সাজানো যাবে।

তাহলে, C এর উপরে ও নিচে মোট বৃত্ত সাজানো যাবে ২+২ টি = ৪টি।

অতএব,

C এর চারপাশে অর্থাৎডানে-বামে এবং উপরে নিচে মোট বৃত্ত সাজানো যাবে

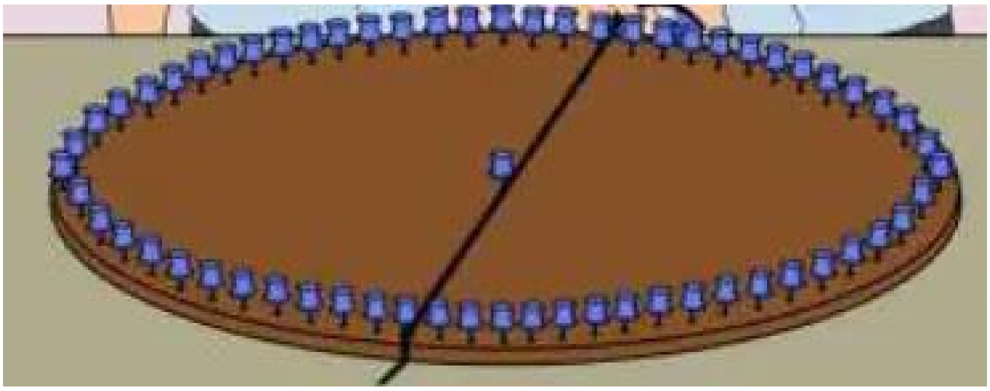
= ২টি + ৪টি

= ৬টি।

বৃত্তের পরিধি – Class 7 Math Solution 2023 – ৮ম অধ্যায় (১৭১ - ১৭৬ পৃষ্ঠা)

বৃত্তের পরিধি

দলগত কাজ: পাই মডেল তৈরিঃ একটি শোলার বোর্ড বা মোটা কাগজের যেকোনো বোর্ডে বৃত্তাকার মডেল তৈরি করো। যেহেতু বৃত্ত একটি আবদ্ধ বক্ররেখা তাই এটি স্কেল দ্বারা সরাসরি মাপা সম্ভব নয়। সেজন্য একটি সূতা বা চিকন দড়ির একপ্রান্ত নিচের চিত্রের মতো বৃত্তটির উপরস্থ একটি পিনের সাথে বেঁধে সূতা বা দড়িটিকে বৃত্তটির উপর দিয়ে ঘুরিয়ে আনো যেন সূতাটি পিনে বাঁধা প্রান্তটিকে স্পর্শ করে। সূতার স্পর্শ বিন্দু বরাবর চিহ্নিত করো এবং কাঁচি বা ব্লেড দিয়ে কেটে ফেলো। এবার সূতার কাটা অংশটি সোজা করে স্কেল দিয়ে মেপে নাও এবং খাতায় লিখে রাখো যা হলো বৃত্তের পরিধি। এবার বৃত্তক্ষেত্রটির ব্যাস মেপে নাও। ভিন্ন ভিন্ন ব্যাসার্ধের বৃত্তক্ষেত্র তৈরি করে দলের সকলেরই নির্দেশনা মতো কাজটি করো। খাতায় নিচের মতো একটি সারণি তৈরি করো। সারণিতে দলের সদস্যদের নাম লিখে নিজ নিজ পরিমাপগুলো লিপিবদ্ধ করে হিসাব করো।



সমাধানঃ

আমরা প্রত্যেকে বৃত্তাকার মডেল তৈরি করে সুতা দিয়ে বৃত্তের পরিধি ও ব্যাস মেপে নিয়ে প্রদত্ত সারনিতে পরিমাপগুলো লিপিবদ্ধ করে হিসাব করলাম।

নাম	বৃত্তের ব্যাসার্ধ	বৃত্তের ব্যাস	বৃত্তের পরিধি	পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত
নিলীমা	১	২	৬.২৮	৬.২৮ : ২ = ৩.১৪ : ১
শাহেদ	১.৫	৩	৯.৪২	৯.৪২ : ৩ = ৩.১৪ : ১
রঞ্জনা	২	৪	১২.৫৬	১২.৫৬ : ৪ = ৩.১৪ : ১
প্রতীক	২.৫	৫	১৫.৭০	১৫.৭০ : ৫ = ৩.১৪ : ১
বাবুল	৩	৬	১৮.৮৪	১৮.৮৪ : ৬ = ৩.১৪ : ১

শিখন ফলাফলঃ

বৃত্তের পরিধি = c ও বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r হলে,

$c = 2\pi r$ যেখানে π এর মান 3.1415 (প্রায়)।

পাই দিবসঃ ১৪ মার্চ।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে ৩/২৭/২০২৩ মানে হচ্ছে ২৭ মার্চ ২০২৩। আর এজন্যই পাইয়ের মান ৩.১৪১৫৯২ থেকে প্রথম ৩টি অঙ্ক নিয়ে ৩/১৪ কে তারিখ লেখার নিয়মে ১৪ মার্চ যাকে পাই দিবস হিসেবে পালন করা হয়।

১. প্রথমে দিন, তারপর মাস তারপর বছর এভাবে হিসাব করলে কোন তারিখ ‘পাই দিবস’ হতে পারতো?

উত্তরঃ ৩/১৪/২০২৩

২. আচ্ছা, ওই তারিখে কি ‘পাই দিবস’ উদযাপন করা সম্ভব? তোমার কি মনে হয়?

উত্তরঃ না, সম্ভব নয়। কারণ মাঝের সংখ্যা ১৪ কে মাস ধরা হয়েছে, কিন্তু ১৪তম মাস হতে পারে না কারণ বছরে মাসের সংখ্যা ১২।

৩. যদি ইংরেজী মাসের (জানুয়ারি, ফেব্রুয়ারী, মার্চ ইত্যাদি) বদলে বাংলা মাস (বৈশাখ, জৈষ্ঠ্য, আষাঢ়, শ্রাবণ ইত্যাদি) দিয়ে চিন্তা করা হয় তাহলে কোন তারিখগুলি ‘পাই দিবস’ হতে পারতো বলে তুমি মনে করো?

উত্তরঃ ১৪ই আষাঢ় হতে পারতো বলে আমি মনে করি।

শিখন ফলাফলঃ ২০১৯ সালে UNESCO তাদের ৪০ তম সাধারণ অধিবেশনে ‘১৪ মার্চ’কে ‘আন্তর্জাতি ক গণিত দিবস (International Day of Mathematics)’ ঘোষণা করে।

একক কাজ:

নিচের ছকটি খাতায় তৈরি করে নির্দেশনা অনুসারে পূরণ করো।

সমাধানঃ

প্রদত্ত ছকটি পূরণ করে নিচে দেওয়া হলোঃ

ক্রমিক নম্বর	বৃত্তের ব্যাসার্ধ (r)	বৃত্তের ব্যাস (d)	বৃত্তের পরিধি (c)	$^c/_d$
১	7 সেন্টিমিটার	14 সেন্টিমিটার	43.9824 সেন্টিমিটার	3.1416
২	14 সেন্টিমিটার	28 সেন্টিমিটার	87.9648 সেন্টিমিটার	3.1416
৩	24.51 সেন্টিমিটার	49.02 সেন্টিমিটার	154 সেন্টিমিটার	3.1416
৪	5.2 সেন্টিমিটার	10.4 সেন্টিমিটার	32.6726 সেন্টিমিটার	3.1416
৫	6 সেন্টিমিটার	12 সেন্টিমিটার	37.6992	3.1416
৬	19.9898 সেন্টিমিটার	39.9796 সেন্টিমিটার	125.6 সেন্টিমিটার	3.1416

এখানে ব্যবহৃত সূত্রসমূহঃ

1. $d=2r$; $c=2\pi r$

2. $r=^d/_2$; $c=2\pi r$

3. $d=^c/_\pi$; $r=^d/_2$

4. $d=2r$; $c=2\pi r$

5. $r=^d/_2$; $c=2\pi r$

6. $d=^c/_\pi$; $r=^d/_2$

প্রশ্নঃ **একটি বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস ও পরিধির পার্থক্য 90 মিটার। পার্কটির ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।**

সমাধানঃ

মনে করি, বৃত্তাকার পার্কটির ব্যাসার্ধ = r মিটার।

তাহলে, বৃত্তাকার পার্কের ব্যাস = 2r মিটার এবং পরিধি = $2\pi r$ মিটার।

প্রশ্নমতে,

$2\pi r - 2r = 90$

বা, $2r(\pi-1) = 90$

বা, $r(\pi-1) = ^{90}/_2$

বা, $r(3.1416-1) = 45$ [π এর মান 3.1416 বসিয়ে]

বা, $r\text{x}2.1416 = 45$

বা, $r = ^{45}/_{2.1416}$

বা, r = 21.01 (প্রায়)

অর্থাৎ, পার্কটির ব্যাসার্ধ 21.01 মিটার (প্রায়)।

প্রশ্নঃ **একটি গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সেন্টিমিটার এবং পিছনের চাকার ব্যাস 35 সেন্টিমিটার। 88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা কত বার বেশি ঘুরবে?**

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

গাড়ির সামনের চাকার ব্যাস 28 সেন্টিমিটার

তাহলে, গাড়ির সামনের চাকার পরিধি

= 28π সেমি [পরিধি $c=2\pi r=d\pi$ সূত্রমতে]

= 28x3.1416 সেমি

= 87.9648 সেমি।

একইভাবে,

পিছনের চাকার পরিধি = 35π সেমি = 35x3.1416 সেমি =109.956 সেমি

এখন, 88 মিটার = 88x100 সেমি = 8800 সেমি

তাহলে,

8800 সেমি পথ যেতে সামনের চাকা ঘুরবে = $^{8800}/_{87.9648}$ বার = 100 বার (প্রায়)

এবং

8800 সেমি পথ যেতে পিছনের চাকা ঘুরবে = $^{8800}/_{109.956}$ বার = 80 বার (প্রায়)

অতএব,

88 মিটার পথ যেতে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা (100-80) = 20 বার বেশি ঘুরবে।

অজানা রাশির উৎপাদক– Class 7 Math Solution 2023 – ৯ম অধ্যায় (১৮৩ - ১৮৭ পৃষ্ঠা)

অজানা রাশির উৎপাদক

অজানা রাশির উৎপাদক, গসাগু ও লসাগু অংশে প্রথমে আমরা অজানা রাশির উৎপাদক অংশ নিয়ে সমস্যার সমাধান করব। এই অংশে আমরা বীজগণিতীয় রাশির উৎপাদক ((Factorization of Algebraic Expression) নির্ণয়ের দুইটি পদ্ধতি ১. ছবির মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয় ও ২. কাগজকাটা মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয় বিষয়ক সমস্যার সমাধান করব।

ছবির মাধ্যমে উৎপাদকে বিশ্লেষণ

1. 20x+4y

2. 28a+7b

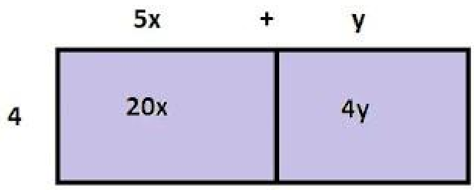
3. $15y-9y^2$

4. $5a^2b^2 -9a^4b^2$

সমাধানঃ

1. 20x+4y

20x+4y কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 20 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4, 5, 10, 20

4 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4

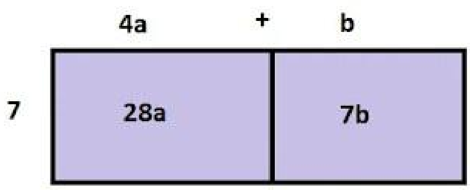
তাহলে, 20 ও 4 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 4

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = 4 হলে দৈর্ঘ্য = (5x+y)

অর্থাৎ 20x+4y এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে 4 এবং (5x+y)

2. 28a+7b

28a+7b কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 28 এর এর উৎপাদক 1, 2, 4, 7, 14, 28

7 এর এর উৎপাদক 1, 7

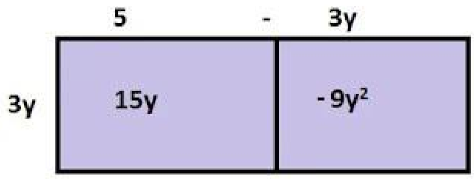
তাহলে, 28 ও 7 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 7

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = 7 হলে দৈর্ঘ্য = (4a+b)

অর্থাৎ 28a+7b এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে 7 এবং (4a+b)

3. $15y-9y^2$

$15y-9y^2$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 15 এর এর উৎপাদক 1, 3, 5, 15

9 এর এর উৎপাদক 1, 3, 9

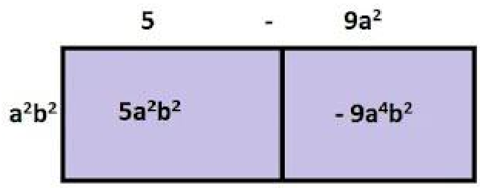
তাহলে, 15 ও 9 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 3 এবং y ও y^2 এর সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো y.

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = 3y হলে দৈর্ঘ্য = (5-3y)

অর্থাৎ $15y-9y^2$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে 3y এবং (5-3y)

4. $5a^2b^2 -9a^4b^2$

$5a^2b^2 -9a^4b^2$ কে একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ধরে উহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করি।



এখানে, 5 এর এর উৎপাদক 1, 5

9 এর এর উৎপাদক 1, 3, 9

তাহলে, 5 ও 9 সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো 1 এবং a^2b^2 ও a^4b^2 এর সবচেয়ে বড় সাধারণ উৎপাদক হলো a^2b^2.

চিত্র থেকে পাই, প্রস্থ = a^2b^2 হলে দৈর্ঘ্য = $(5-9a^2)$

অর্থাৎ $5a^2b^2 -9a^4b^2$ এর উৎপাদক দুটি হলো যথাক্রমে a^2b^2 এবং $(5-9a^2)$

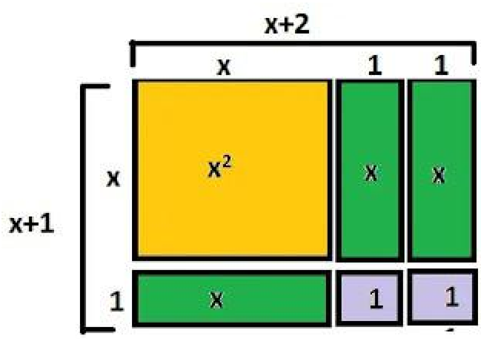
কাগজ কাটার মাধ্যমে উৎপাদক এ বিশ্লেষণ

একক কাজ: উপরে বর্ণিত একটিভিটির মাধ্যমে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো।

1. x^2+3x+2

সমাধানঃ

প্রথমে ক্ষেত্রফল x^2, x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x+ 2) ও (x+1)

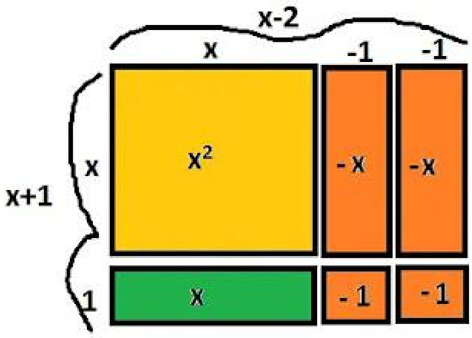
অতএব, x^2+3x+2 এর উৎপাদক হলোঃ (x+2)(x+1)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

2. x^2-x-2

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x, x ও -1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২, ১ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-2) ও (x+1)

অতএব, x^2-x-2 এর উৎপাদক হলোঃ (x-2)(x+1)

[[ব্যাখ্যাঃ

x^2-x-2 এর মিডিল টার্ম করলে পাই $x^2-2x+x-2$

এবং এই মিডিল টার্ম গঠন থেকে আমরা বুঝে যাই কি কি ব্লক বা মডেল গঠন করতে হবে। এখানে এগুলো হলোঃ x^2, -x, x ও -1 এর জন্য ১টি, ২টি, ১টি ও ২টি।

এখন আকৃতি গুলো সাজিয়ে আয়তক্ষেত্র গঠন করার পর নতুন ক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য বের করতে হবে।

এখন,

চিত্রে খেয়াল করি,

গঠিত ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (একটি x^2 এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য x) + (১টি –x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য -1) + (১টি –x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য -1) = x + (-1) + (-1) = x -1 – 1 = x -2

গঠিত ক্ষেত্রের প্রস্থ = (একটি x^2 এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য x) + (১টি x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য 1) = x+ 1

উল্লেখ্যঃ x এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 কিভাবে?

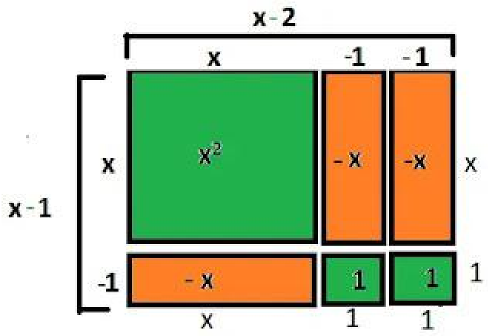
এটা বুঝতে আমরা প্রথমে ক্ষেত্র x^2 চিন্তা করি, যেখানে এর দুইটি বাহু x ও x অর্থাৎ, $x.x = x^2$

সেইরুপঃ ক্ষেত্রফল x হলে দুটি বাহু x ও 1, ক্ষেত্রফল -x হলে দুটি বাহু x ও -1]]

3. x^2-3x+2

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩ ও ২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-2) ও (x-1)

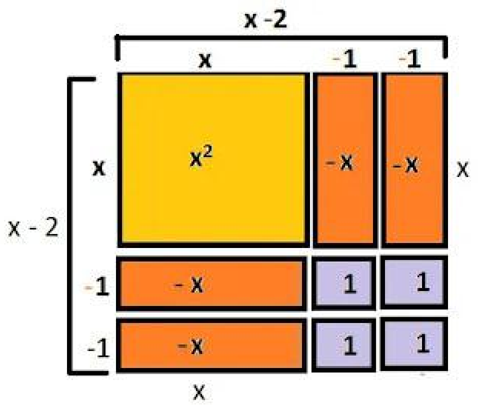
অতএব, x^2-3x+2 এর উৎপাদক হলোঃ (x-2)(x-1)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

4. x^2-4x+4

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৪ ও ৪টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-2) ও (x-2)

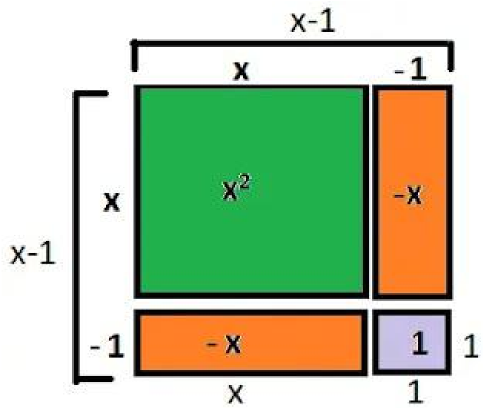
অতএব, x^2-4x+4 এর উৎপাদক হলোঃ (x-2)(x-2)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

5. x^2-2x+1

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২ ও ১টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-1) ও (x-1)

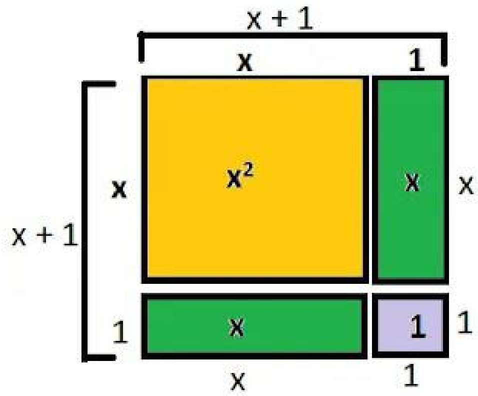
অতএব, x^2-2x+1 এর উৎপাদক হলোঃ (x-1)(x-1)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

6. x^2+2x+1

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, x, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ২ ও ১টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x+1) ও (x+1)

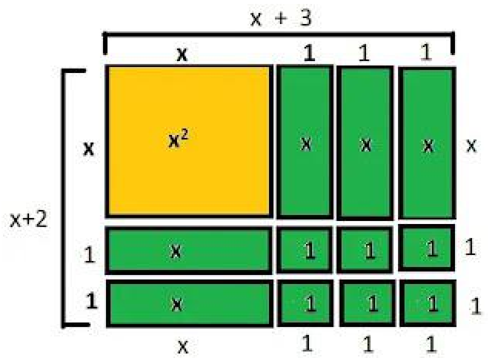
অতএব, x^2+2x+1 এর উৎপাদক হলোঃ (x+1)(x+1)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

7. x^2+5x+6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, x, ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৫ ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x+3) ও (x+2)

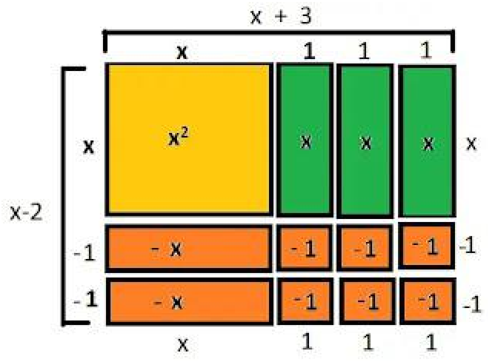
অতএব, x^2+5x+6 এর উৎপাদক হলোঃ (x+3)(x+2)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

8. x^2+x-6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, x, -x ও -1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৩, ২ ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x+3) ও (x-2)

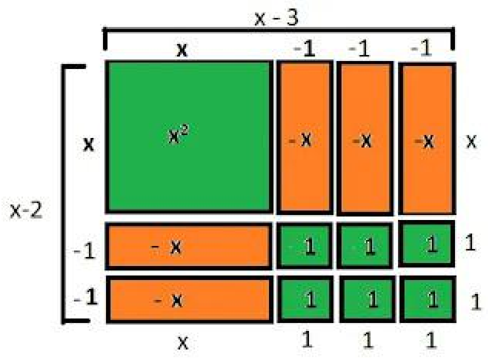
অতএব, x^2+x-6 এর উৎপাদক হলোঃ (x+3)(x-2)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

9. x^2-5x+6

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৫, ও ৬টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-3) ও (x-2)

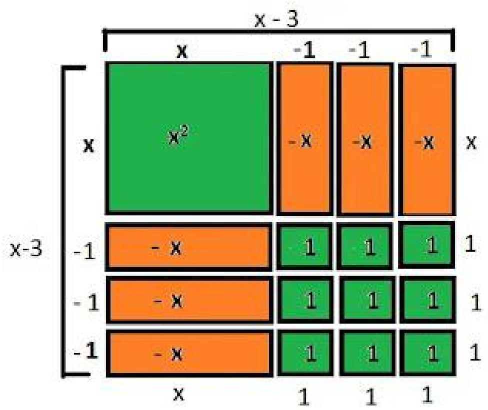
অতএব, x^2-5x+6 এর উৎপাদক হলোঃ (x-3)(x-2)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

10. x^2-6x+9

সমাধানঃ

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, -x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৬, ও ৯টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x-3) ও (x-3)

অতএব, x^2-6x+9 এর উৎপাদক হলোঃ (x-3)(x-3)

[বিঃদ্রঃ কিভাবে সমাধান করা হয়েছে তার ব্যাখ্যা 2 নং এ বিস্তারিত দেয়া হয়েছে]

11. একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ 14xy এবং ক্ষেত্রফল $42xy^3$ হলে, উহার দৈর্ঘ্য কত?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ 14xy এবং ক্ষেত্রফল $42xy^3$

আমরা জানি,

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য*প্রস্থ

তাহলে, দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ

বা, দৈর্ঘ্য = $42xy^3 \div 14xy$

বা, দৈর্ঘ্য = $3y^2$ (Ans)

12. যদি চিত্রে প্রদত্ত আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে 2 একক বৃদ্ধি করা হয় এবং প্রস্থকে 1 একক হ্রাস করা হয় তাহলে উহার পরিসীমা ও ক্ষেত্রফলে কী পরিবর্তন ঘটবে নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

চিত্রে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = l এবং প্রস্থ = w

তাহলে,

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(w+l) = 2w+2l .....(1)

এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = wl ..... (2)

আবার,

যখন আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্যকে 2 একক বৃদ্ধি করা হয় এবং প্রস্থকে 1 একক হ্রাস করা হয়

তখন, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = l+2 এবং প্রস্থ = w-1

সেক্ষেত্রে,

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা

= 2{(l+2)+(w-1)}

=2(l+2+w-1)

=2(l+w+1)

= 2l+2w+2 ...... (3)

এবং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

= (l+2)(w-1)

= wl+2w-l-2 ......(4)

এখন, সমীকরণ (1) ও (3) এর তুলনা করে আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার পরিবর্তন পাই,

(2l+2w+2) – (2w+2l) = 2

এবং, সমীকরণ (2) ও (4) এর তুলনা করে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন পাই,

(wl+2w-l-2) – wl = 2w-l-2

13. যদি একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য (x+4) মিটার এবং ইহার ক্ষেত্রফল x^2 +7x+12 বর্গমিটার হয়, সে ক্ষেত্রে প্রস্থ কত হবে?

সমাধানঃ

সাধারন পদ্ধতিঃ

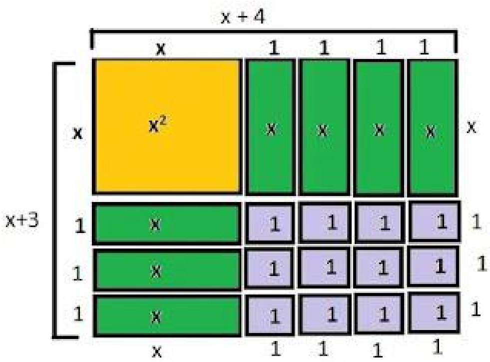
```
x+4) x² +7x+12 (x+3
      x²+4x
  ----------------
         3x+12
         3x+12
    -----------------
            0
```

অতএব, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x+3

কাগজকাটা পদ্ধতিঃ

কাগজকাটা পদ্ধতিতে x^2 +7x+12 এর উৎপাদক নির্ণয় করি।

প্রথমে, ক্ষেত্রফল x^2, x ও 1 এর সমান আকৃতির যথাক্রমে ১, ৭, ও ১২টি ব্লক বা মডেল তৈরি করে সেগুলো দ্বারা একটি আয়তক্ষেত্র গঠন করি যার চিত্র নিম্নরুপঃ



গঠিত আয়তাকার ক্ষেত্রটির বাহুদ্বয় যথাক্রমে (x+4) ও (x+3)

অতএব, x^2-6x+9 এর উৎপাদক হলোঃ (x+4)(x+3)

এখন, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x+4 বিধায় এর প্রস্থ হলোঃ x+3

অজানা রাশির উৎপাদক– Class 7 Math Solution 2023 – ৯ম অধ্যায় (১৮৮ - ১৯২ পৃষ্ঠা)

বীজগণিতীয় রাশিমালার গসাগু ও লসাগু (HCF & LCM)

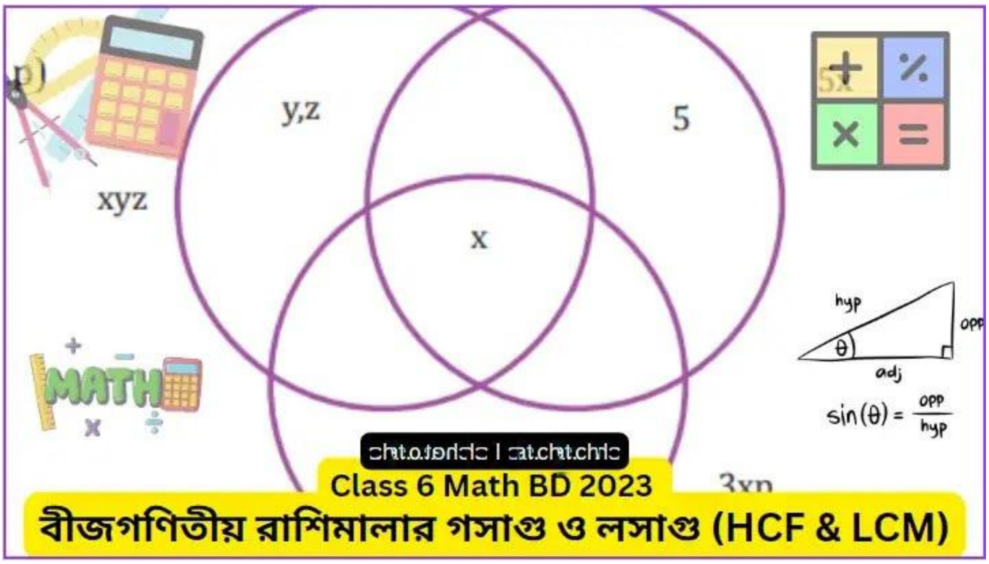
আমরা পাটিগণিতের লসাগু ও গসাগু সম্পর্কে পূর্ব থেকেই পরিচিত। ইতিমধ্যেই আমরা বীজগণিতীয় রাশির বর্গ, ঘন , উৎপাদকে বিশ্লেষণ, গুণ এবং ভাগ নির্ণয় শিখেছি। এ অধ্যায়ে আমরা বীজগণিতীয় রাশিমালার লসাগু ও গসাগু নির্ণয় করা শিখব।

বীজগণিতীয় রাশিমালার সাধারণ গুণনীয়ক বা সাধারণ উৎপাদক (Common Factor):-

দুই বা ততোধিক বীজগাণিতিক রাশি অপর কোনো রাশি দ্বারা সম্পূর্ণ বিভাজ্য হলে শেষোক্ত রাশিটিকে ওই দুই বা ততোধিক বীজগণিতীয় রাশির সাধারণ গুণনীয়ক বা সাধারণ উৎপাদক বলে।

গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গসাগু (Highest Common Factor or H.C.F):-

দুই বা ততোধিক রাশির মধ্যে যতগুলি সাধারণ মৌলিক গুণনীয়ক থাকে, তাদের গুণফলকে পূর্বোক্ত রাশিগুলোর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গসাগু. (Highest Common Factor or H.C.F) বলে।



একক কাজঃ

১. যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা গসাগু x গঠিত, আমরা কি সেই সকল রাশিগুলিকে গসাগু x দ্বারা ভাগ করতে পারি?

সমাধানঃ

হ্যাঁ, যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা গ.সা.গু. x গঠিত, আমরা সেই সকল রাশিগুলিকে গসাগু x দ্বারা ভাগ করতে পারি।

উদাহরণঃ

মনে করি, দুইটি বীজগণিতীয় রাশি xy ও zx যাদের গসাগু = x. এখন x দ্বারা xy ও zx কে ভাগ করা যায়।

২. যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা লসাগু 15xyzp গঠিত, আমরা কি সেই সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা ল.সা.গু 15xyzp কে ভাগ করতে পারি-ব্যাখ্যা করো।

সমাধানঃ

হ্যাঁ, যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা লসাগু 15xyzp গঠিত, আমরা সেই সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা লসাগু 15xyzp কে ভাগ করতে পারি।

ব্যাখ্যাঃ

লসাগু মানেই লঘিষ্ট সাধারণ গুণীতক, অর্থাৎ যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা ল.সা.গু গঠিত তাদেরও একটা গুণিতক হলো এই লসাগু।

তাহলে, যে সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা ল.সা.গু 15xyzp গঠিত, সেই রাশিগুলোর একটা গুণীতক হলো 15xyzp. তার মানে 15xyzp কে সেই সকল বীজগণিতীয় রাশি দ্বারা ভাগ করা যায়।

উদাহরণঃ

xyz, 5x, 3xp এর লসাগু নির্ণয় করে দেখিঃ

$xyz = x.y.z$

$5x = 5.x$

$3xp = 3.x.p$

অতএব, লসাগু=$x.y.z.5.3.p = 15xyzp$ যাকে xyz, $5x$ ও $3xp$ দ্বারা ভাগ করা যায়।

গসাগু নির্ণয়ের নিয়ম

পাটিগণিতের নিয়মে প্রদত্ত রাশিগুলোর সাংখ্যিক সহগের গসাগু নির্ণয় করতে হবে।

বীজগণিতীয় রাশিগুলোর মৌলিক উৎপাদক বের করতে হবে।

সাংখ্যিক সহগের গসাগু এবং প্রদত্ত রাশিগুলোর বীজগণিতীয় সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলোর ধারাবাহিক গুণফল হচ্ছে নির্ণেয় গসাগু।

কাজ : গসাগু নির্ণয় কর:

1. $3x^3y^2$, $2x^2y^3$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $3x^3y^2 = 3.x.x.x.y.y$

২য় রাশি = $2x^2y^3 = 2.x.x.y.y.y$

অতএব, গসাগু = $x.x.y.y = x^2.y^2$

2. $3xy$, $6x^2y$, $9xy^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $3xy = 3.x.y$

২য় রাশি = $6x^2y = 3.2.x.x.y$

৩য় রাশি = $9xy^2 = 3.3.x.y.y$

অতএব, গসাগু = $3.x.y = 3xy$

3. $(x^2 – 25)$, $(x – 5)^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $x^2 – 25 = x^2-5^2 = (x-5)(x+5)$

এবং,

২য় রাশি = $(x-5)^2 = (x-5)(x-5)$

অতএব, গসাগু = $(x-5)$

4. $x^2 - 9$, $x^2 + 7x + 12$, $3x + 9$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $x^2 - 9 = x^2-3^2 = (x+3)(x-3)$

২য় রাশি = $x^2 + 7x + 12 = x^2+3x+4x+12 = x(x+3)+4(x+3) = (x+3)(x+4)$

৩য় রাশি = $3x + 9 = 3(x+3)$

অতএব, গসাগু = $(x+3)$

বিঃদ্রঃ পাঠ্যবইয়ে ১ম রাশি $x^2 + 9$ দেয়া আছে, সেক্ষেত্রে $x^2 + 9$ একটি মৌলিক রাশি। তখন তোমরা, তিনটি রাশির কোন সাধারণ মৌলিক উৎপাদক পাবে না, অর্থাৎ তখন গসাগু হবে ১।

লসাগু নির্ণয়ের নিয়ম:

লসাগু (Lowest Common Multiple or LCM) নির্ণয়:–

প্রত্যেক রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে, উক্ত উৎপাদকগুলোর প্রত্যেকটির যে মাত্রা রাশিগুলোর মধ্যে সর্বোচ্চ, তাদের গুণফলই রাশিগুলোর লসাগু হবে। রাশিগুলোর সংখ্যা সহগগুলোর লসাগুই নির্ণেয় লসাগুর সংখ্যা সহগ হবে।

লসাগু নির্ণয় করো:

1. $3x^2y^3$, $9x^3y^2$ ও $12x^2y^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি $= 3x^2y^3 = 3.x^2.y^3$

২য় রাশি $= 9x^3y^2 = 3.3.x^3.y^2$

৩য় রাশি $= 12x^2y^2 = 3.2.2.x^2.y^2$

অতএব, লসাগু $= 3.x^2.y^3.3.x.2.2 = 36x^3y^3$

2. $3a^2 + 9$, $a^4 - 9$, ও $a^4 + 16a^2 + 9$

সমাধানঃ

১ম রাশি

$= 3a^2 + 9$

$= 3(a^2+3)$

২য় রাশি

$= a^4 - 9$

$= (a^2)^2-3^2$

$= (a^2+3)(a^2-3)$

৩য় রাশি $= a^4 + 16a^2 + 9$

অতএব, লসাগু $= 3(a^2+3)(a^2-3)(a^4 + 16a^2 + 9) = 3(a^4-9)(a^4 + 16a^2 + 9)$

3. $x^2 + 10x + 21$, $x^4 - 49x^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি

$= x^2 + 10x + 21$

$= x^2 + 7x + 3x +21$

$= x(x+7)+3(x+7)$

$= (x+3)(x+7)$

২য় রাশি

$= x^4 - 49x^2$

$= x^2(x^2-49)$

$= x^2(x^2-7^2)$

$= x^2(x-7)(x+7)$

অতএব, লসাগু = $(x+3)(x+7)x^2(x-7) = x^2(x+3)(x^2-49)$

4. $a - 2, a^2 - 4, a^2 - a - 2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $a-2$

২য় রাশি = $a^2-4 = a^2 - 2^2 = (a-2)(a+2)$

৩য় রাশি

$= a^2-a-2$

$= a^2-2a+a-2$

$=a(a-2)+1(a-2)$

$=(a-2)(a+1)$

অতএব, লসাগু = $(a-2)(a+2)(a+1) = (a^2-4)(a+1)$

একক কাজঃ

গসাগু নির্ণয় করঃ

$3a^2b^2c^2, 6ab^2c^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $3a^2b^2c^2 = 3.a.a.b.b.c.c$

২য় রাশি = $6ab^2c^2 = 3.2. b.b.c.c$

অতএব, গসাগু = $3.a.b.b.c.c = 3ab^2c^2$

$5ab^2x^2$, $10a^2by^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $5ab^2x^2 =5.a.b.b.x.x$

২য় রাশি = $10a^2by^2 = 5.2. a.a.b.y.y$

অতএব, গসাগু = $5.a.b = 5ab$

$3a^2x^2, 6axy^2, 9ay^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $3a^2x^2 = 3.a.a.x.x$

২য় রাশি = $6axy^2 = 3.2.a.x.y.y$

৩য় রাশি = $9ay^2 = 3.3.a.y.y$

অতএব, গসাগু = $3.a = 3a$

$16a^3x^4y, 40a^2y^2x, 28ax^3$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $16a^3x^4y$ = 2.2.2.2.a.a.a.x.x.x.x.y

২য় রাশি =$40a^2y^2x$ = 2.2.2.5.a.a.y.y.x

৩য় রাশি = $28ax^3$ = 2.2.7.a.x.x.x

অতএব, গসাগু =2.2.a.x = 4ax

a^2+ab, a^2-b^2

সমাধানঃ

১ম রাশি = a^2+ab = a(a+b)

২য় রাশি = a^2-b^2 = (a-b)(a+b)

অতএব, গসাগু = (a+b)

x^3y-xy^3, $(x-y)^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি

= x^3y-xy^3

= $xy(x^2-y^2)$

= xy(x-y)(x+y)

২য় রাশি

= $(x-y)^2$

= (x-y)(x-y)

অতএব, গসাগু = (x-y)

x^2 +7x+12, x^2 +9x+20

সমাধানঃ

১ম রাশি

= x^2 +7x+12

= x^2 + 4x + 3x + 12

= x(x+4)+3(x+4)

= (x+3)(x+4)

২য় রাশি

= x^2 + 9x + 20

= x^2 + 5x + 4x + 20

= x(x+5) + 4(x+5)

= (x+4)(x+5)

অতএব, গসাগু = x+4

$a^3 -ab^2, a^4 +2a^3b+a^2b^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি

$= a^3 -ab^2$

$= a(a^2-b^2)$

$= a(a-b)(a+b)$

২য় রাশি

$= a^4 +2a^3b+a^2b^2$

$= a^2(a^2+2ab+b^2)$

$=a^2(a+b)^2$

$=a^2(a+b)(a+b)$

অতএব, গসাগু $= a(a+b)$

$a^2 -16, 3a+12, a^2 +5a+4$

সমাধানঃ

১ম রাশি $= a^2-16 = a^2-4^2 = (a-4)(a+4)$

২য় রাশি $= 3a+12 = 3(a+4)$

৩য় রাশি

$= a^2+5a+4$

$= a^2+4a+a+4$

$= a(a+4)+1(a+4)$

$= (a+1)(a+4)$

অতএব, গসাগু $= a+4$

$xy-y, x^3y-xy, x^2-2x+1$

সমাধানঃ

১ম রাশি $= xy-y = y(x-1)$

২য় রাশি $= x^3y-xy = xy(x^2-1) = xy(x-1)(x+1)$

৩য় রাশি $= x^2-2x+1 = x^2-2.x.1+1^2 = (x-1)^2 =(x-1)(x-1)$

অতএব, গসাগু $=(x-1)$

লসাগু নির্ণয় কর:

$6a^3b^2c, 9a^4bd^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি $= 6a^3b^2c = 3.2.a.a.a.b.b.c$

২য় রাশি $= 9a^4bd^2 = 3.3.a.a.a.a.b.d.d$

অতএব, লসাগু $= 3.2.a.a.a.b.b.c.3.a.d.d = 18a^4b^2cd^2$

$5x^2y^2$, $10xz^3$, $15y^3z^4$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $5x^2y^2 = 5.x.x.y.y$

২য় রাশি = $10xz^3 = 5.2.x.z.z.z$

৩য় রাশি =$15y^3z^4 = 5.3.y.y.y.z.z.z.z$

অতএব, লসাগু = $5.x.x.y.y.2.z.z.z.3.y.z = 30x^2y^3z^4$

$2p^2xy^2$, $3pq^2$, $6pqx^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $2p^2xy^2 = 2.p.p.x.y.y$

২য় রাশি = $3pq^2 = 3.p.q.q$

৩য় রাশি =$6pqx^2 = 3.2.p.q.x.x$

অতএব, লসাগু = $2.p.p.x.y.y.3.q.q.x = 6p^2x^2y$

(b^2-c^2), $(b+c)^2$

সমাধানঃ

১ম রাশি = $(b^2-c^2) = (b-c)(b+c)$

২য় রাশি = $(b+c)^2 = (b+c)(b+c)$

অতএব, লসাগু = $(b-c)(b+c)(b+c)$

x^2+2x, x^2+3x+2

সমাধানঃ

১ম রাশি = $x^2+2x = x(x+2)$

২য় রাশি

$= x^2+3x+2$

$= x^2+2x+x+2$

$= x(x+2)+1(x+2)$

$= (x+1)(x+2)$

অতএব, লসাগু = $x(x+2)(x+1) = x(x^2+3x+2)$

$9x^2-25y^2$, $15ax-25ay$

সমাধানঃ

১ম রাশি

$= 9x^2-25y^2$

$= (3x)^2-(5y)^2$

$= (3x-5y)(3x+5y)$

২য় রাশি

= $15ax-25ay$

= $5a(3x-5y)$

অতএব, লসাগু = $5a(3x-5y)(3x+5y) = 5a(9x^2-25y^2)$

$x^2-3x-10, x^2-10x+25$

সমাধানঃ

১ম রাশি

= $x^2-3x-10$

= $x^2-5x+2x-10$

= $x(x-5)+2(x-5)$

= $(x+2)(x-5)$

২য় রাশি

= $x^2-10x+25$

= $x^2-5x-5x+25$

= $x(x-5)-5(x-5)$

= $(x-5)(x-5)$

অতএব, লসাগু = $(x+2)(x-5)(x-5) = (x+2)(x-5)^2$

$a^2-7a+12, a^2+a-20, a^2+2a-15$

সমাধানঃ

১ম রাশি

= $a^2-7a+12$

= $a^2-4a-3a+12$

= $a(a-4)-3(a-4)$

= $(a-3)(a-4)$

২য় রাশি

= a^2+a-20

= $a^2+5a-4a-20$

= $a(a+5)-4(a+5)$

= $(a-4)(a+5)$

৩য় রাশি

= $a^2+2a-15$

= $a^2+5a-3a-15$

= $a(a+5)-3(a+5)$

= $(a-3)(a+5)$

অতএব, লসাগু = $(a-3)(a-4)\ (a+5)$

$x^2-8x+15, x^2-25, x^2+2x-15$

সমাধানঃ

১ম রাশি

$= x^2-8x+15$

$= x^2-5x-3x+15$

$= x(x-5)-3(x-5)$

$= (x-3)(x-5)$

২য় রাশি

$= x^2-25$

$= x^2-5^2$

$= (x-5)(x+5)$

৩য় রাশি

$= x^2+2x-15$

$= x^2+5x-3x-15$

$= x(x+5)-3(x+5)$

$= (x-3)(x+5)$

অতএব, লসাগু $=(x-3)(x-5)(x+5)$

$x+5, x^2+5x, x^2+7x+10$

সমাধানঃ

১ম রাশি $= x+5$

২য় রাশি $= x^2+5x = x(x+5)$

৩য় রাশি

$= x^2+7x+10$

$= x^2+5x+2x+10$

$= x(x+5)+2(x+5)$

$= (x+2)(x+5)$

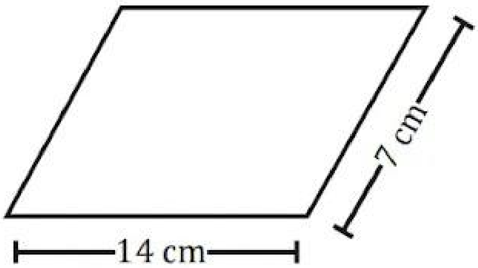
অতএব, লসাগু $= x(x+5)(x+2)$

নানা রকম আকৃতি মাপি – Class 7 Math Solution 2023 – ১০ম অধ্যায় (১৯৩ – ১৯৮ পৃষ্ঠা)

নানা রকম আকৃতি মাপি

আমরা পূর্বেই সমতল দ্বিমাত্রিক জ্যামিতি সম্পর্কে জেনেছি। নানা রকম আকৃতি মাপি এর এই অংশে আমরা সামন্তরিক, আয়ত, বর্গ, রম্বস, বৃত্ত, অর্ধবৃত্ত, ত্রিভুজের পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল মাপা শিখব অর্থাৎ কিভাবে পরিসীমা ও ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে হয় তা জানব চিত্রসহকারে। এবং ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল কি কি ভাবে নির্ণয় করা যায় তার জন্য প্রদত্ত জোড়ায় কাজের সমাধান দিব 'নানা রকম আকৃতি মাপি' এর এই অংশে। প্রথমে ছক-১ ও ছক-২ দিয়ে আমরা শুরু করব।

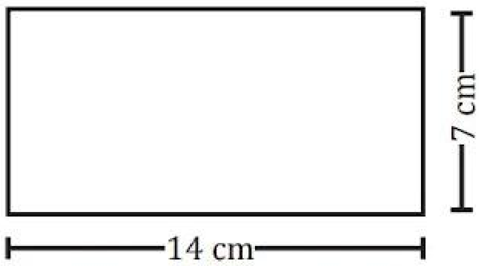
নানা রকম আকৃতি মাপি এর ছক ১ ও ছক-২ এর সমাধানঃ



নামঃ সামন্তরিক

পরিসীমাঃ 2×(দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি) = 2×(14+7) সেমি = 2×21 সেমি = 42 সেমি

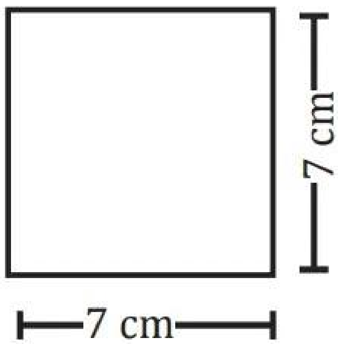
ক্ষেত্রফলঃ চিত্রে প্রয়োজনীয় তথ্য ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য যথেষ্ট নয়।



নামঃ আয়তক্ষেত্র

পরিসীমাঃ 2×(দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি) = 2×(14+7) সেমি = 2×21 সেমি = 42 সেমি

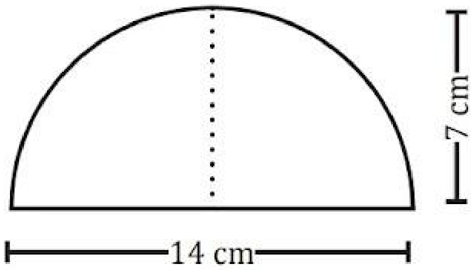
ক্ষেত্রফলঃ দৈর্ঘ্য×প্রস্থ = 14×7 বর্গ সেমি = 98 বর্গ সেমি



নামঃ বর্গক্ষেত্র

পরিসীমাঃ 4×এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 4×7 সেমি = 28 সেমি

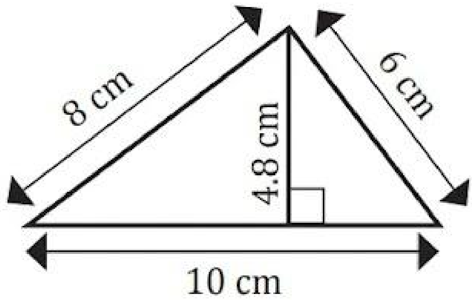
ক্ষেত্রফলঃ =(এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^2 = 7^2 বর্গ সেমি = 49 বর্গ সেমি



নামঃ অর্ধবৃত্ত

পরিসীমাঃ = π×ব্যাসার্ধ = π×7 সেমি = 3.1416×7 সেমি = 21.9912 সেমি।

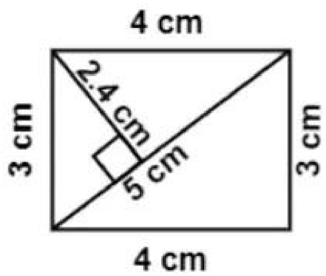
ক্ষেত্রফলঃ ½× π×(ব্যাসার্ধ)^2 = ½×π×7^2 বর্গ সেমি = ½×3.1416×49 বর্গ সেমি =76.9692 বর্গ সেমি।



নামঃ ত্রিভুজ

পরিসীমাঃ তিন বাহুর সমষ্টি = (10+6+8) সেমি = 24 সেমি।

ক্ষেত্রফলঃ ½×ভুমি×উচ্চতা = ½×10×4.8 বর্গ সেমি = 24 বর্গ সেমি।



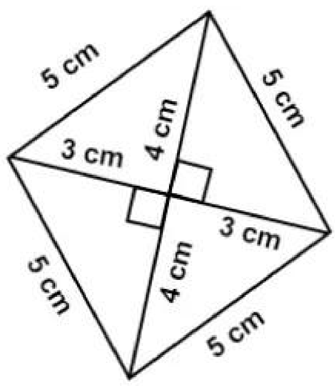
নামঃ আয়তক্ষেত্র

পরিসীমাঃ 2×(দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি) = 2(4+3) সেমি = 14 সেমি।

ক্ষেত্রফলঃ দৈর্ঘ্য×প্রস্থ = 4×3 বর্গ সেমি = 12 বর্গ সেমি।

ক্ষেত্রফলঃ 5×2.4 বর্গ সেমি = 12 বর্গ সেমি

[ব্যাখ্যাঃ চিত্রে আয়তের 5 সেমি কর্ণ একে দুইটি সমান ত্রিভুজ ক্ষেত্রে বিভক্ত করে, যেখানে একটি ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ভুমি 5 সেমি ও উচ্চতা 2.4 সেমি, তাহলে এই ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ½×5×2.4 বর্গ সেমি। এখন একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = ½×5×2.4 বর্গ সেমি হলে দুইটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল 5×2.4 বর্গ সেমি আর দুইটি ত্রিভুজ ক্ষেত্র মিলে প্রদত আয়তক্ষেত্র যার ক্ষেত্রফল 5×2.4 বর্গ সেমি]

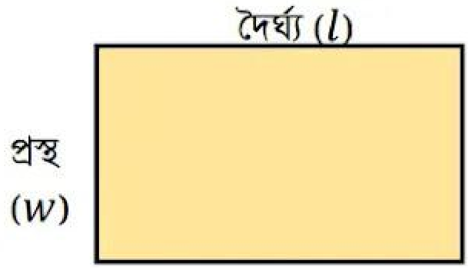


নামঃ রম্বস

পরিসীমাঃ 4×এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 4×5 সেমি = 20 সেমি।

ক্ষেত্রফলঃ ½×কর্ণদ্বয়ের গুণফল = ½×(4+4)×(3+3) বর্গ সেমি = 24 বর্গ সেমি।

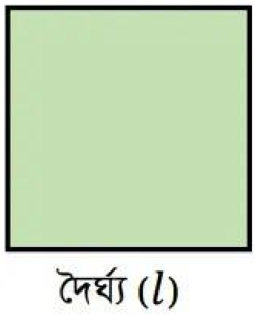
এবার মনে করো দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মান জানা নেই। তাহলে চলো দেখা যাক মান বসানোর পরিবর্তে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে অজানা রাশি হিসাবে চলক দিয়ে প্রকাশ করে দেখি।



নামঃ আয়তক্ষেত্র

পরিসীমাঃ 2×(দুইটি সন্নিহিত বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি) = 2(w+l) একক

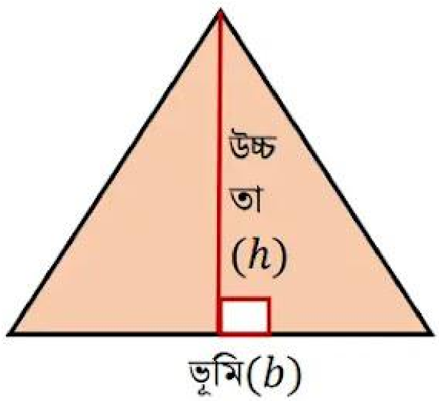
ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য×প্রস্থ = wl বর্গ একক



নামঃ বর্গ

পরিসীমাঃ 4×এক বাহুর দৈর্ঘ্য = 4l একক

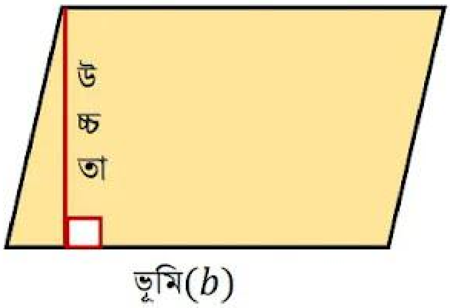
ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^2 = l^2 বর্গ একক



নামঃ ত্রিভুজ

পরিসীমাঃ ত্রিভুজের তিন বাহুর সমষ্টি = a+b+c একক [উল্লেখ্য প্রদত্ত চিত্রে সকল বাহুর দৈর্ঘ্যের উল্লেখ নেই]

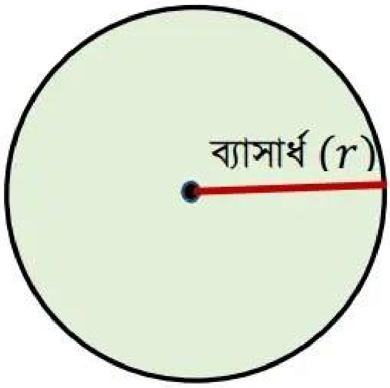
ক্ষেত্রফলঃ ½×ভুমি×উচ্চতা = ½×b×h বর্গ একক



নামঃ সামন্তরিক

পরিসীমাঃ 2×(সন্নিহিত দুই বাহুর দৈর্ঘ্যের সমষ্টি) = 2(a+b) একক [উল্লেখ্য চিত্র a এর উল্লেখ নেই]

ক্ষেত্রফল = ভূমি×উচ্চতা = b×h বর্গ একক



নামঃ বৃত্ত

পরিসীমাঃ 2πr [এখানে, π =3.14 ও r = ব্যাসার্ধ]

ক্ষেত্রফল = πr^2 [এখানে, π =3.14 ও r = ব্যাসার্ধ]

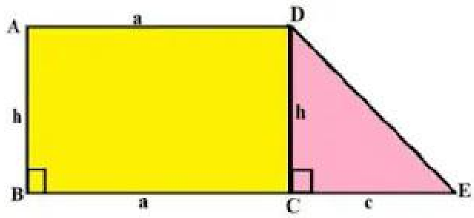
শিখন সূত্রঃ

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = ½ × (সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি × উচ্চতা) বর্গ একক।

জোড়ায় কাজ: (১৯৭+১৯৮ পৃষ্ঠা)

কাগজ কেটে নিচের (ক), (খ) ও (গ) চিত্রের মতো মডেল তৈরি করো। তারপর বিকল্প একাধিক পদ্ধতিতে ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

(ক) কাগজ কেটে আমরা নিচের চিত্র (ক) এর মত মডেল তৈরি করলাম এবং এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করলাম।



চিত্রে, ABED একটি ট্রাপিজিয়াম। D হতে BE এর উপর DC লম্ব। তাহলে DC হলো ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা। উল্লেখ্য এখানে, AB=DC=h, AD=BC=a, CE=c. DC ট্রাপিজিয়ামকে দুইটি ক্ষেত্র ABCD আয়ত ও DCE ত্রিভুজে বিভক্ত করে।

তাহলে,

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

= ABCD এর ক্ষেত্রফল + DCE এর ক্ষেত্রফল

= ah + ½×c×h

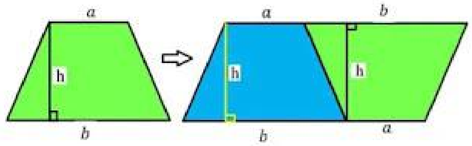
$= ah + \frac{1}{2}ch$

$= \frac{1}{2}h(2a+c)$

$= \frac{1}{2}h\{a+(a+c)\}$

= ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল।

(খ) এবার কাগজ কেটে একই মাপের দুইটি ট্রাপিজিয়াম নিয়ে নিচের চিত্রের মত পাশাপাশি রেখে একটি সামন্তরিক গঠন করি।



আমরা জানি,

সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল=ভূমি×উচ্চতা

তাহলে,

আমাদের গঠিত সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল

$= (a+b)\times h$

এখন,

গঠিত সামন্তরিকের ক্ষেত্রফল একই মাপের দুইটি ট্রাপিজিয়াম দ্বারা গঠিত।

অতএব,

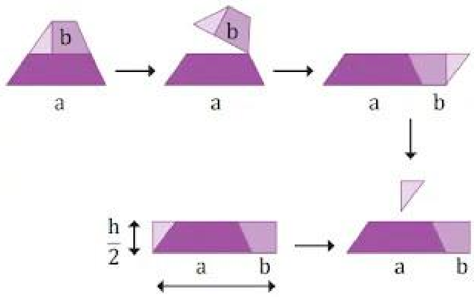
একটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2}\times(a+b)\times h$

$= \frac{1}{2}\times h\times(a+b)$

= ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল।

(গ) এবার কাগজ কেটে একটি ট্রাপিজিয়াম নিই। এরপর প্রথমে টাপিজিয়ামটিকে চিত্র অনুসারে মাঝ বরাবর আলাদা করি তাহলে এর উচ্চতা দুই অংশে ভাগ হয়ে গেল। পরবর্তিতে দুই ভাগকে চিত্রে উল্লেখিত পদ্ধতিতে বসাই। এবার প্রাপ্ত সামন্তরিকের ডান পাশের ত্রিভুজ অংশকে কেটে নিয়ে চিত্রানুসারে বাম পাশে স্থাপন করি ফলে আমরা একটি আয়তক্ষেত্র পেলাম। তাহলে এই আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলই হলো ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল।



তাহলে, চিত্র অনুসারে,

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

= আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

= দৈর্ঘ্য×প্রস্থ

$= (a+b)\times{}^{h}/_{2}$

$= \frac{1}{2}\times h\times(a+b)$

= ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল।

নানা রকম আকৃতি মাপি – Class 7 Math Solution 2023 – ১০ম অধ্যায় (পৃষ্ঠা ১৯৮ - ২০০)

নানা রকম আকৃতি মাপি: ট্রাপিজিয়াম ও রম্বস

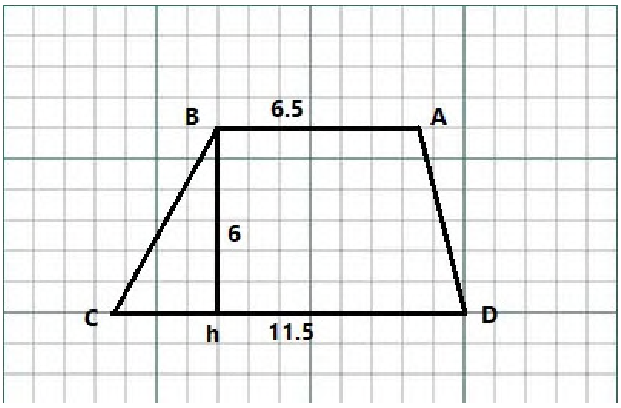
নানা রকম আকৃতি মাপি অধ্যায়ের এটি দ্বিতীয় অংশ যেখানে আমরা ১৯৮ – ২০০ পৃষ্ঠায় প্রদত্ত একক কাজ অর্থাৎ ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা বিষয়ম সমস্যার সাথে রম্বসের ক্ষেত্রফল বিষয়ক সমস্যার ছক সমাধান করেছি। অর্থাৎ এই অধ্যায়ে থাকছে-

1. গ্রাফ পেপারের উপর ট্রাপিজিয়াম অঙ্কন
2. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয়
3. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য নির্ণয়
4. ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা যাচাইকরণ
5. রম্বসের ক্ষেত্রফল নির্ণয়
6. রমবসের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয়

একক কাজ:

১. গ্রাফ পেপারের উপর একটি ট্রাপিজিয়াম আঁক। প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গকে 1 বর্গ একক এবং আংশিক ক্ষুদ্রতম অংশকে 0.5 বর্গ একক ধরে ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।

সমাধানঃ



একটি গ্রাফ পেপার নিই এবং এর উপর একটি ট্রাপিজিয়াম ABCD অঙ্কন করি যার AB || CD. এখন প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গকে 1 বর্গ একক এবং আংশিক ক্ষুদ্রতম অংশকে 0.5 বর্গ একক ধরে এর উচ্চতা ও সমান্তরাল দুই বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করি।

তাহলে আমরা পাই,

AB = 6.5 একক

CD = 11.5 একক

উচ্চতা, Bh = 6 একক

এখন,

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল

= ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল

= ½×6×(6.5+11.5) বর্গ একক

= ½×6×18 বর্গ একক

= 54 বর্গ একক.

২. একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্যের অন্তর 8 সেন্টিমিটার এবং এদের লম্ব দূরত্ব 24 সেন্টিমিটার। যদি ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল 312 বর্গ সেন্টিমিটার হয়, তবে এর সমান্তরাল বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

সমাধানঃ

মনে করি, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির মধ্যে ছোট বাহুর দৈর্ঘ্য = a সেমি

তাহলে, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহু দুইটির মধ্যে বড় বাহুর দৈর্ঘ্য = a+8 সেমি

আমরা জানি,

ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল

তাহলে,

312 = ½×24×(a+a+8) [যেহেতু, দেওয়া আছে, উচ্চতা 24 সেমি ও ক্ষেত্রফল 312 সেমি]

বা, 312 = 12×(2a+8)

বা, 2a+8 = $^{312}/_{12}$

বা, 2a+8 = 26

বা, 2a = 26-8

বা, 2a = 18

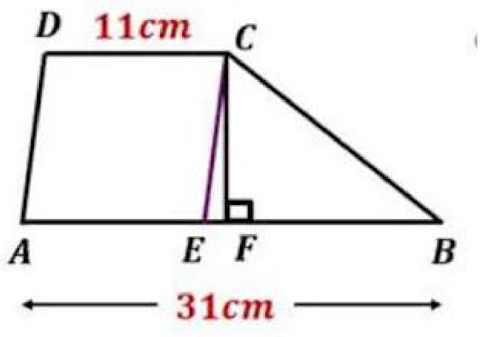
বা, a = $^{18}/_{2}$

বা, a = 9

অর্থাৎ, সমান্তরাল এক বাহু = 9 সেমি

তাহলে, সমান্তরাল অপর বাহু = 9+8 সেমি = 17 সেমি।

৩. চিত্রে ΔBCE এর ক্ষেত্রফল 100 বর্গ সেন্টিমিটার হলে, ABCD ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

চিত্র হতে পাই,

AD || CE অর্থাৎ, DC = AE.

এখন,

AB = 31

বা, AE + EB = 31

বা, DC + EB = 31 [DC = AE বলে]

বা, 11 + EB = 31

বা, EB = 31 – 11

বা, EB = 20 সেমি

এখন দেওয়া আছে,

ΔBCE এর ক্ষেত্রফল = 100 বর্গ সেমি

বা, ½×EB×CF = 100 [এখানে, ভূমি = EB, উচ্চতা = CF]

বা, EB×CF = 200

বা, 20×CF = 200 [মান বসিয়ে]

বা, CF = 10 সেমি

এখন,

ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল

= ½×উচ্চতা×সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের যোগফল

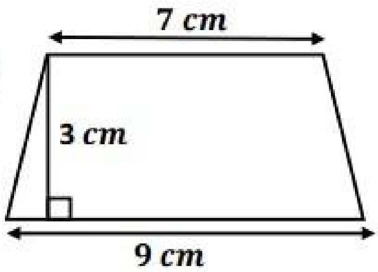
= ½×CF×(AB+DC)

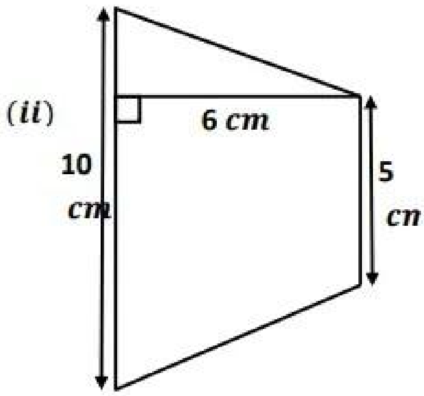
= ½×10×(31+11)

= 5×42

= 210 বর্গ সেমি।

৪. নিচের ট্রাপিজিয়াম দুইটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো:





সমাধানঃ

১ নং ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ঃ

দেওয়া আছে,

ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 cm ও 9cm এবং উচ্চতা = 3cm

তাহলে, ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল

= ½×(7+9)×3 বর্গ সেমি

= ½×16×3 বর্গ সেমি

= 8×3 বর্গ সেমি

= 24 বর্গ সেমি

২ নং ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ঃ

দেওয়া আছে,

ট্রাপিজিয়ামটির সমান্তরাল দুই বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 cm ও 10cm এবং উচ্চতা = 6 cm

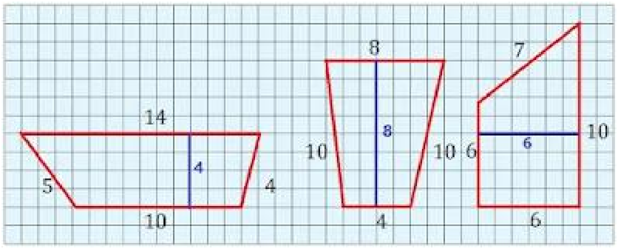
তাহলে, ট্রাপিজিয়ামটির ক্ষেত্রফল

= ½×(5+10)×6 বর্গ সেমি

= ½×15×6 বর্গ সেমি

= 45 বর্গ সেমি

৫. নিচের কোন কোন ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল সমান কিন্তু পরিসীমা ভিন্ন? হিসাব করে যাচাই করো।



সমাধানঃ

গ্রাফ কাগজে অঙ্কিত ট্রাপিজিয়ামগুলোর ক্ষেত্রফল হিসাবের জন্য ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুকে একক ধরে ট্রাপিজিয়ামগুলোর উচ্চতা পাই,

১ম ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা = 4 একক

২য় ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা = 8 একক

৩য় ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা = 6 একক

তাহলে চিত্রে ট্রাপিজিয়ামগুলোর প্রদত্ত বাহুর দৈর্ঘ্যের ভিত্তিতে আমরা পাই,

১ম ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = ½×(10+14)×4 বর্গ একক = 48 বর্গ একক

২য় ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = ½×(8+4)×8 বর্গ একক = 48 বর্গ একক

৩য় ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল = ½×(6+10)×6 বর্গ একক = 48 বর্গ একক

এবং,

১ম ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা = 5+10+4+14 একক = 33 একক

২য় ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা = 10+4+10+8 একক = 32 একক

৩য় ট্রাপিজিয়ামের পরিসীমা = 6+6+10+7 একক = 29 একক

তাহলে, তিনটি ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল সমান কিন্তু পরিসীমা সমান নয়।

শিখন সূত্রঃ

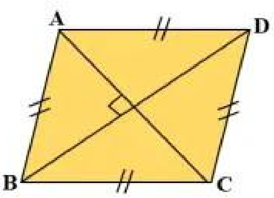
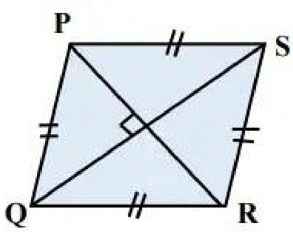
রম্বসের ক্ষেত্রফল=কর্ণদ্বয়ের গুণফলের অর্ধেক

একক কাজঃ

নিচের ছকটি পূরণ করোঃ

সমাধানঃ

পাঠ্যপুস্তকে প্রদত্ত ছকটি আমরা পূরণ করে নিচে দেখালাম।

আকৃতি	নাম	কর্ণ (d_1)	কর্ণ ()	ক্ষেত্রফল
	রম্বস	AC=d_1=8 সেমি	BD=d_2=12 সেমি	48 বর্গ সেমি
	রম্বস	PR=6 সেমি	QS = 14 সেমি	42 বর্গ সেমি

কিভাবে সমাধান করলামঃ

চিত্র হতে দেখি, চিত্রটির আকৃতির প্রতিটি বাহু সমান এবং সমান্তরাল ফলে এদের নামের ঘরে রম্বস লিখলাম।

১ম চিত্রের, ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}\times$কর্ণদ্বয়ের গুণফল = $\frac{1}{2}\times8\times12$ বর্গ সেমি= 48 বর্গ সেমি

২য় চিত্রের QS বা ২য় কর্ণটির দৈর্ঘ্য নির্ণয়; রম্বসের সূত্রমতে আমরা লিখতে পারি,

$\frac{1}{2}\times PR\times QS = 42$

বা, $PR\times QS = 84$

বা, $6\times QS = 84$

বা, QS = 14 সেমি।

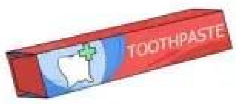
নানা রকম আকৃতি মাপি – Class 7 Math Solution 2023 – ১০ম অধ্যায় (২০০-২০৮ পৃষ্ঠা)

এই অংশে আমরা নানা রকম আকৃতি মাপি এর ঘনবস্তুর আকৃতি অর্থাৎ এর ক্ষেত্রফল ও আয়তন বিষয়ক সমস্যা নিয়ে আলোচনা ও সমস্যার সমাধান করব। তাহলে, শুরু করা যাক-

ঘনবস্তু (Solids)

আমরা সবাই কমবেশি নিচের জিনিসগুলোর সাথে পরিচিত। তাই না? টুথপেস্ট, সাবান, বিস্কিট, ঔষধ আরো অনেক নিত্য প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র আমরা ব্যবহার করে থাকি। পূর্বের শ্রেণিতে এরূপ মোরক বা বাক্সের আকৃতি সম্পর্কে আমরা জেনেছি। এবার নিচের দ্রব্যগুলো ভালোভাবে পর্যবেক্ষ ণ করে ছকের খালি ঘরগুলো পূরণ করো এবং তোমার চেনা-জানা আরো দু-তিনটি দ্রব্যের প্যাকেট সংগ্রহ করে তাদের ছবি আঁক, আকৃতির নাম, প্রতিটি পৃষ্ঠতলের আকার, পৃষ্ঠতলের সংখ্যা লিখ।

সমাধানঃ

দ্রব্য	প্যাকেট অবস্থায় আকৃতির নাম	প্রতিটি পৃষ্ঠতলের আকার	পৃষ্ঠতলের সংখ্যা
	আয়তাকার ঘনবস্তু	আয়তাকার	৬
	আয়তাকার ঘনবস্তু	আয়তাকার	৬
	আয়তাকার ঘনবস্তু	আয়তাকার	৬
	সিলিন্ডার	গোলাকার	৩

শিখন সূত্রঃ

আয়তাকার ঘনবস্তুর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

$=2(ab+bc+ca)$ বর্গ একক

আয়তাকার ঘনবস্তুর আয়তন = abd ঘন একক

এখানে,

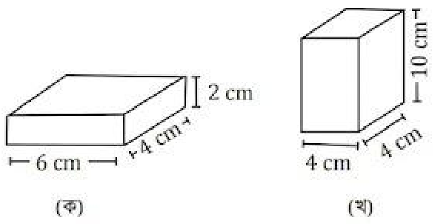
a= দৈর্ঘ্য

b= প্রস্থ

c= উচ্চতা

একক কাজঃ (২০৪ পৃষ্ঠা):

নিচের (ক) এবং (খ) চিত্রের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



সমাধানঃ

(ক)

ক চিত্রটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তু।

ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য a = 6 cm; প্রস্থ b = 4 cm ও উচ্চতা c = 2 cm

তাহলে,

ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

= 2(ab+bc+ca) বর্গ একক

= 2(6×4+4×2+2×6) বর্গ সেমি

= 2(24+8+12) বর্গ সেমি

= 2×44 বর্গ সেমি

= 88 বর্গ সেমি

(খ)

খ চিত্রটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তু।

ঘনবস্তুটির দৈর্ঘ্য a = 4 cm; প্রস্থ b = 4 cm ও উচ্চতা c = 10 cm

তাহলে,

ঘনবস্তুটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

= 2(ab+bc+ca) বর্গ একক

= 2(4×4+4×10+10×4) বর্গ সেমি

= 2(16+40+40) বর্গ সেমি

= 2×96 বর্গ সেমি

= 192 বর্গ সেমি

দলগত কাজ:

শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা পরিমাপ করো। তারপর নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক. শ্রেণিকক্ষেটির সমগ্র-তলের ক্ষেত্রফল (দরজা ও জানালা বাদে)

খ. পার্শ্বতলগুলোর ক্ষেত্রফল

গ. প্রমাণ করো যে, শ্রেণিকক্ষের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = পার্শ্বতলগুলোর ক্ষেত্রফল + 2 × মেঝের ক্ষেত্রফল

সমাধানঃ

মনে করি, আমরা শ্রেণিকক্ষ পরিমাপ করে দৈর্ঘ্য,প্রস্থ ও উচ্চতা পাই যথাক্রমে a, b ও c.

[উল্লেখ্যঃ তোমরা পরিমাপ করে যেটা পাবে সেটাই লিখবে এবং দলগতভাবে প্রশ্নগুলোর সমাধান করবে; আমরা শুধু এখানে কিভাবে সমাধান করবে তা বলে দিচ্ছি।]

আমরা শ্রেণিকক্ষে একই মাপের দুইটি দরজার ও চারটি জানালা পেলাম; প্রত্যেকটি দরজার দৈর্ঘ্য = p ও প্রস্থ = q এবং জানালার দৈর্ঘ্য m ও প্রস্থ n পেলাম।

(ক)

মাপ অনুসারে,

শ্রেণিকক্ষের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

= 2(ab+bc+ca) বর্গ একক

দুটি দরজার ক্ষেত্রফল = 2pq বর্গ একক ও চারটি জানালার ক্ষেত্রফল = 4mn বর্গ একক

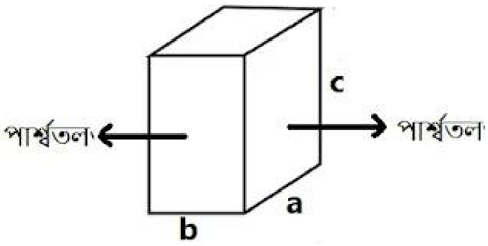
তাহলে,

শ্রেণিকক্ষের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল (দরজা ও জানালা বাদে)

= 2(ab+bc+ca) – 2pq – 4mn বর্গ একক

(খ)

যেহেতু শ্রেণিকক্ষটি একটি আয়তাকার ঘনবস্তুর ন্যায় সেহেতু এর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা থেকে আমরা এর পার্শ্বতলগুলোর ক্ষেত্রফল বের করতে পারি। আয়তাকার ঘনবস্তুর চারটি পার্শ্বতল থাকে যেখানে দুইটি করে তল পরস্পর সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট হয়ে থাকে।



তাহলে,

শ্রেণিকক্ষের পার্শ্বতলগুলোর ক্ষেত্রফল

= 2(ac+bc) বর্গ একক

(গ)

শ্রেণিকক্ষের মেঝের ক্ষেত্রফল

= দৈর্ঘ্য×প্রস্থ

= ab বর্গ একক

এখন শ্রেণিকক্ষ যেহেতু আয়তাকার, সেহেতু এর ছাদের ক্ষেত্রফলও মেঝের ক্ষেত্রফলের সমান হবে।

তাহলে,

চারটি পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল + মেঝের ক্ষেত্রফল + ছাদের ক্ষেত্রফল

= চারটি পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল + 2×মেঝের ক্ষেত্রফল

= 2(ac+bc) + 2ab বর্গ একক [পার্শ্বতলের ক্ষেত্রফল খ থেকে বসিয়ে]

= 2(ac+bc+ab) বর্গ একক

= 2(ab+bc+ca) বর্গ একক

= শ্রেণিকক্ষের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল [প্রমাণিত]

শিখন সূত্রঃ

ঘনকের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = $6a^2$ বর্গ একক

ঘনকের আয়তন = a^3 ঘন একক

এখানে,

ঘনকের দৈর্ঘ্য

= ঘনকের প্রস্থ

= ঘনকের উচ্চতা

= a

একক কাজ: (২০৫ পৃষ্ঠা)

১. মিনতি কাগজ দ্বারা পাশের ঘনবস্তু আকৃতির বাক্স দুইটি তৈরি করে। কোন বাক্সটি বানাতে মিনতির কম কাগজ লেগেছে?

সমাধানঃ

প্রশ্নে কোন চিত্র দেয়া নেই এবং কোন পরিমাপও উল্লেখ নেই। তাই প্রকৃত সমাধান দেয়া গেল না।

সমাধান সূত্রঃ

ধরি, ১ম ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে a, b ও c হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(ab+bc+ca)

আবার,

২য় ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে p, q ও r হলে এর সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(pq+qr+rp)

এখন, দুইটি ঘনবস্তুর ক্ষেত্রফল তুলনা করে দেখ যার ক্ষেত্রফল কম সেটি তৈরিতে কম কাগজ লেগেছে।

২. রবিনের একটি কেবিনেট আছে যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 2 মিটার, 1 মিটার এবং 3 মিটার। কেবিনেটটির তলা বাদে বাইরের বাকী অংশ রং করাতে চায়। প্রতি বর্গ মিটার রং করাতে 150 টাকা লাগলে তার মোট কত টাকা খরচ হবে?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

কেবিনেট এর দৈর্ঘ্য (a), প্রস্থ (b) ও উচ্চতা (c) যথাক্রমে 2 মিটার, 1 মিটার এবং 3 মিটার।

তাহলে,

কেবিনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল

= 2(ab+bc+ca) বর্গ একক

= 2(2×1+1×3+3×2) বর্গ মিটার

= 2(2+3+6) বর্গ মিটার

= 2×11 বর্গ মিটার

= 22 বর্গ মিটার

এখন,

কেবিনটির তলার ক্ষেত্রফল

= দৈর্ঘ্য×প্রস্থ

= ab বর্গ একক

= 2×1 বর্গ মিটার

= 2 বর্গ মিটার

তাহলে,

তলা বাদে কেবিনটির ক্ষেত্রফল

= 22 – 2 বর্গ মিটার

= 20 বর্গ মিটার

এখন 1 বর্গ মিটার রং করতে খরচ হয় 150 টাকা

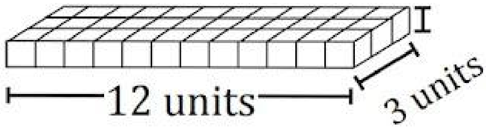
∴ 20 বর্গ মিটার রং করতে খরচ হয় 150×20 টাকা = 3000 টাকা।

একক কাজ (২০৭ পৃষ্ঠা)

১. নিচের ছকটি পূরণ করো:

সমাধানঃ

আমরা প্রদত্ত ছকটি প্রকাশের সুবিধার্থে এর পূরণযোগ্য তথ্যগুলো সাধারন লেখনি বা ছকবিহিন ভাবে প্রকাশ করছি, তোমরা ছকে পূরণ করবে।



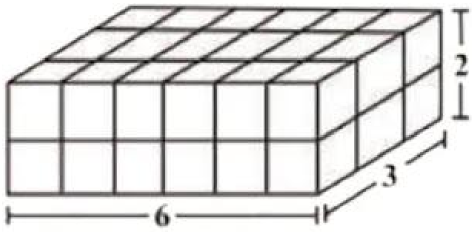
দৈর্ঘ্য (l) = 12 units

প্রস্থ (b) = 3 units

উচ্চতা (h) = 1 units

সগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(lb+bh+hl) = 2(12×3+3×1+1×12) squire units = 102 squire units

আয়তন = lbh = 12×3×1 cubic units = 36 cubic units



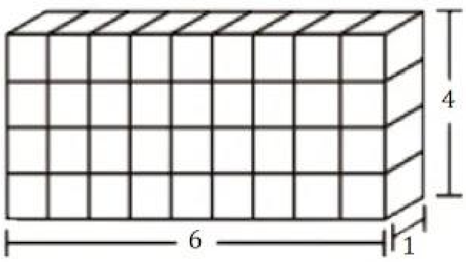
দৈর্ঘ্য (l) = 6

প্রস্থ (b) = 3

উচ্চতা (h) = 2

সগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(lb+bh+hl) = 2(6×3+3×2+2×6) squire units = 72 squire units

আয়তন = lbh = 6×3×2 cubic units = 36 cubic units



দৈর্ঘ্য (l) = 6

প্রস্থ (b) = 1

উচ্চতা (h) = 4

সগ্রতলের ক্ষেত্রফল = 2(lb+bh+hl) = 2(6×1+1×4+4×6) squire units = 68 squire units

আয়তন = lbh = 6×1×4 cubic units = 24 cubic units