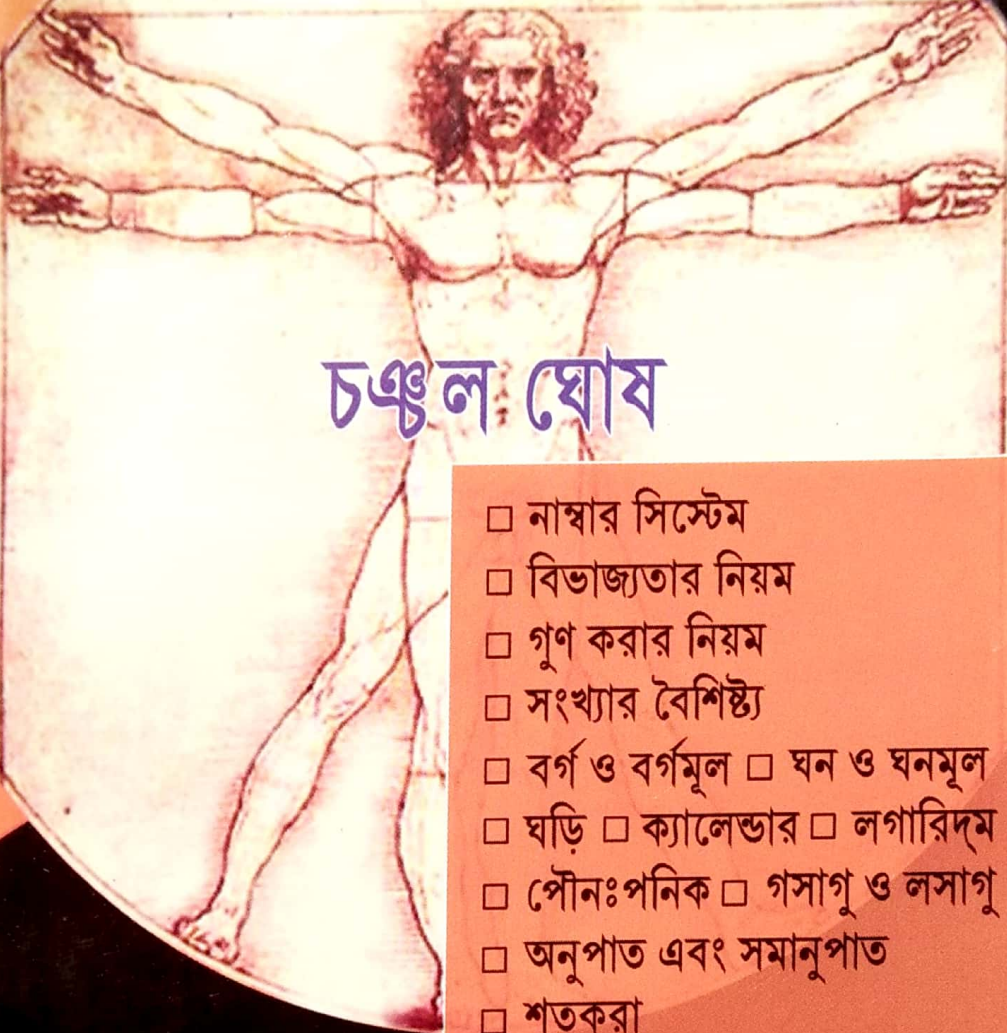


অঙ্কের শেষ কথা

নিমেষে অঙ্ক



চঞ্চল ঘোষ

- নাম্বার সিস্টেম
- বিভাজ্যতার নিয়ম
- গুণ করার নিয়ম
- সংখ্যার বৈশিষ্ট্য
- বর্গ ও বর্গমূল □ ঘন ও ঘনমূল
- ঘড়ি □ ক্যালেন্ডার □ লগারিদম
- পৌনঃপনিক □ গসাগু ও লসাগু
- অনুপাত এবং সমানুপাত
- শতকরা
- লাভ ও ক্ষতি □ সময় ও কার্য
- নল ও চৌবাচ্চা □ মিশ্রণ □ গড়
- সময় ও দূরত্ব
- সময় ও দূরত্ব (ট্রেন সংক্রান্ত)
- নৌকা ও স্রোত □ অংশীদারিত্ব
- সরল সুদ □ জটিল সুদ
- পরিমিতি □ ত্রিকোণমিতি

ইউনিভার্সাল বুক সেন্টার

সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায়

□ পাটিগণিত ও পরিমিতি বিষয়ে কিছু ইংরেজি ও বাংলা	1
□ চিহ্ন ও অর্থ	2
□ একক এবং সম্পর্ক	3
□ রোমান সংখ্যা	6
□ বীজগণিতের সূত্র	6
□ বর্গ	8
□ বর্গমূল	12
□ ঘন	14
□ ঘনমূল	15
□ ঘড়ি	16 – 22
□ ক্যালেন্ডার	23 – 25
□ লগারিদম	26 – 28
□ পৌনঃপনিক	28 – 29
□ গুণ করার নিয়ম	30 – 37
□ বিভাজ্যতার নিয়ম	37 – 41
□ সংখ্যার বৈশিষ্ট্য	41
□ পূর্ণবর্গ সংখ্যা সংক্রান্ত নিয়ম	41 – 43
□ Face Value এবং Place Value	43
□ সংখ্যার যোগফলের নিয়ম	43 – 47
□ মৌলিক সংখ্যা সংক্রান্ত	48

দ্বিতীয় অধ্যায়

□ Number System	49 – 66
□ গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু.	67 – 74
□ অনুপাত এবং সমানুপাত	75 – 91
□ শতকরা	92 – 115
□ লাভ ও ক্ষতি	116 – 151
□ সময় ও কার্য	152 – 168

□ নল ও চৌবাচ্চা	169 – 184
□ মিশ্রণ	185 – 191
□ গড়	192 – 196
□ সময় ও দূরত্ব	197 – 204
□ সময় ও দূরত্ব (ট্রেন সংক্রান্ত)	204 – 211
□ নৌকা ও স্রোত	211 – 218
□ অংশীদারিত্ব	219 – 224
□ সরল সুদ	225 – 235
□ জটিল সুদ	236 – 242

তৃতীয় অধ্যায়

□ ত্রিভুজ	243 – 247
□ বৃত্ত	248 – 255
□ আয়তক্ষেত্র	256 – 267
□ বর্গক্ষেত্র	267 – 273
□ ঘনক	273 – 276
□ পরিমিতির কিছু প্রয়োজনীয় সূত্র	277 – 278
□ ত্রিকোণমিতি	278 – 279
□ বহুভুজ (Polygon)	280

চতুর্থ অধ্যায়

□ সমাধান সহ অনুশীলনী (5 Sets)	281 – 328
-------------------------------	-----------

পঞ্চম অধ্যায়

□ পদ্ধতি সংখ্যা	329 – 338
□ সূচক করণী	339 – 351
□ সরলীকরণ	352 – 357
□ বয়স সংক্রান্ত	358 – 365
□ বৃত্ত এবং কোণ সম্পর্কিত	366 – 368
□ Simple Bar Diagram	369-376

প্রথম অধ্যায়

পাটিগণিত বিষয়ে কিছু ইংরেজীর বাংলা

Integer/digit — অঙ্ক	Selling price — বিক্রয়মূল্য
Number — সংখ্যা	Profit — লাভ
Prime number — মৌলিক সংখ্যা	Loss — ক্ষতি
Perfect square — পূর্ণবর্গ	List/marked/catalogue/Advertised price — ধার্যমূল্য
Square root — বর্গমূল	Down stream — অনুকূলে গতি
Cube — ঘন	Up stream — প্রতিকূলে গতি
Cube root — ঘনমূল	Maximum marks = Full marks — পূর্ণ নম্বর
Sum — যোগফল	Score — এককুড়ি (২০টি)
Least number — ক্ষুদ্রতম সংখ্যা	Outlay — বিনিয়োজিত অর্থ
Greatest number — বৃহত্তম সংখ্যা	Later — পরে
Numerical — লব	Reduce — হ্রাস করা
Denominator — হর	Principal/Sum — আসল
Product — গুণফল	Amount — সুদ-আসল
Divisor — ভাজক	L.C.M. (Lowest Common Multiple) — ল.সা.গু.
Dividend — ভাজ্য	H.C.F. (Highest Common Factor) — গ.সা.গু.
Quotient — ভাগফল	Fraction — ভগ্নাংশ
Remainder — ভাগশেষ	Decimal fraction — দশমিক ভগ্নাংশ
Divisible — বিভাজ্য	Ratio — অনুপাত
Division — ভাগ	Proportion — সমানুপাত
Consecutive — পরপর	Proportional — সমানুপাতিক
Even — জোড়	Mean proportional — মধ্য সমানুপাতিক
Odd — বিজোড়	
Ascending order — ছোট থেকে বড়	
Descending order — বড় থেকে ছোট	
Cost price — ক্রয়মূল্য	

পারিমিতি বিষয়ে কিছু ইংরেজীর বাংলা

Side — বাহু	Perimeter — পরিসীমা
Diagonal — কর্ণ	Area — ক্ষেত্রফল

Length — দৈর্ঘ্য	Isosceles triangle — সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ
Width / Breadth — প্রস্থ / চওড়া	Scalene triangle — বিষম বাহু ত্রিভুজ
Rectangle — আয়তক্ষেত্র	Circumference — পরিধি
Square — বর্গক্ষেত্র	Volume — আয়তন / ঘনফল
Rhombus — রম্বস	Height — উচ্চতা (h)
Triangle — ত্রিভুজ	Slant height — তির্যক উচ্চতা (l)
Circle — বৃত্ত	Right circular cylinder — লম্ব বৃত্তাকার চোঙ
Cube — ঘনক	Diameter — ব্যাস
Rectangular Cuboid — সমকোণী চৌপদ	Radius — ব্যাসার্ধ
Cylinder — চোঙ	Sectional area — ভূমিতলের ক্ষেত্রফল
Sphere — গোলক	Lengthwise — দৈর্ঘ্য বরাবর
Cone — শঙ্খ	Breadthwise — প্রস্থ বরাবর
Around — ভিতরে চারিদিকে	Uniform width — সমপারিসরে চওড়া
Surround — বাহিরের চারিধারে	Base — ভূমি
Increased to — বৃদ্ধি পেয়ে যতটা হল	Thick — পুরু / উচ্চতা
Increased by — যতটা বৃদ্ধি পেল	Curved surface — বক্রতল
Resultant — নতুন ক্ষেত্র	Total surface — সমগ্রতল
Vertex — শীর্ষবিন্দু	Parallelogram — সামান্তরিক
Equilateral — সমবাহু	

পাটিগণিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন চিহ্ন ও তাদের অর্থ

- $=$ চিহ্ন — সমতার চিহ্ন; $a = b$ -র অর্থ a ও b সমান।
- \equiv চিহ্ন — সর্বভাবে সমান বোঝায়; $a \equiv b$ -র অর্থ a ও b অভিন্ন।
- \cong চিহ্ন — সর্বসমতা বোঝায়; $a \cong b$ -র অর্থ a ও b সর্বসম।
- $-$ চিহ্ন — অন্তর চিহ্ন; $a - b$ -র অর্থ a ও b -এর মধ্যে যেটি বৃহত্তর তাহা হইতে ক্ষুদ্রতরটির অন্তরফল।
- $:$ চিহ্ন — অনুপাত চিহ্ন; $a : b$
- $::$ চিহ্ন — সমানুপাতের চিহ্ন; $a : b :: c : d$ -র অর্থ $ad = bc$ ।
- $\sqrt{\quad}$ চিহ্ন — মূলসূচক চিহ্ন; \sqrt{a} -র অর্থ a -এর বর্গমূল, $\sqrt[3]{a}$ -র a -এর অর্থ ঘনমূল।
- ∞ চিহ্ন — ভেদচিহ্ন; $a \infty b$ ।
- $\%$ চিহ্ন — শতকরা চিহ্ন; $a\%$ -র অর্থ শতকরা a ভাগ।
- \neq চিহ্ন — অসমান চিহ্ন; $a \neq b$ -র অর্থ a ও b সমান নয়।
- $>$ চিহ্ন — Greater than; $a > b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a বৃহত্তর।

- $<$ চিহ্ন — Less than; $a < b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a ক্ষুদ্রতর।
- \nlessgtr চিহ্ন — Not greater than; $a \nlessgtr b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a বড় নয়।
- \nless চিহ্ন — Not less than; $a \nless b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a ছোট নয়।
- \geq চিহ্ন — Greater than equal to; $a \geq b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a বৃহত্তর অথবা a ও b সমান।
- \leq চিহ্ন — Less than equal to; $a \leq b$ -র অর্থ b অপেক্ষা a ক্ষুদ্রতর অথবা a ও b সমান।
- চিহ্ন — রেখাবন্ধনী; $a + b$ -র অর্থ প্রথমেই a ও b যোগ করতে হবে।
- $()$ চিহ্ন — লঘুবন্ধনী;
- $\{\}$ চিহ্ন — ধনুবন্ধনী;
- $[\]$ চিহ্ন — গুরুবন্ধনী;
- $(.)$ চিহ্ন — গুণ চিহ্ন; $a.b$ -র অর্থ a ও b -এর গুণফল।

একক

- দৈর্ঘ্য পরিমাপের মূল একক হল মিটার।
- ওজন পরিমাপের মূল একক হল গ্রাম।
- ভরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের মূল একক হল লিটার।

হাজার	শতক	দশক	একক	দশমাংশ	শতাংশ	সহস্রাংশ
কিলো.	হেক্টো.	ডেকা.	মিটার গ্রাম লিটার	ডেসি.	সেন্টি.	মিলি.

- দৈর্ঘ্য পরিমাপের একক :

১০ মিলিমিটার = ১ সেন্টিমিটার	১০০০ মিলিমিটার = ১ মিটার
১০ সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার	১০০ সেন্টিমিটার = ১ মিটার
১০ ডেসিমিটার = ১ মিটার	১০ ডেসিমিটার = ১ মিটার
১০ মিটার = ১ ডেকামিটার	১০০০ মিটার = ১ কিলোমিটার
১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার	১০০ ডেকামিটার = ১ কিলোমিটার
১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার	১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার
১ কিলোমিটার = ১০ হেক্টোমিটার	১ মিটার = ১০ ডেসিমিটার
= ১০০ ডেকামিটার	= ১০০ সেন্টিমিটার
= ১০০০ মিটার	= ১০০০ মিলিমিটার

● ওজন পরিমাপের একক :

১০ মিলিগ্রাম = ১ সেন্টিগ্রাম	১০০০ মিলিগ্রাম = ১ গ্রাম
১০ সেন্টিগ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম	১০০ সেন্টিগ্রাম = ১ গ্রাম
১০ ডেসিগ্রাম = ১ গ্রাম	১০ ডেসিগ্রাম = ১ গ্রাম
১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম	১০০০ গ্রাম = ১ কিলোগ্রাম
১০ ডেকাগ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম	১০০ ডেকাগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম
১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম	১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম
১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল	১০ কুইন্টালে = ১ টন
	১ টন = ১০০০ কিলোগ্রাম
	১০ টন = ১ মেট্রিকটন

● তরল পরিমাপের মূল একক :

১০ মিলিলিটার = ১ সেন্টিলিটার	১০০০ মিলিলিটার = ১ লিটার
১০ সেন্টিলিটার = ১ ডেসিলিটার	১০০ সেন্টিলিটার = ১ লিটার
১০ ডেসিলিটার = ১ লিটার	১০ ডেসিলিটার = ১ লিটার
১০ লিটার = ১ ডেকালিটার	১০০০ লিটার = ১ কিলোলিটার
১০ ডেকালিটার = ১ হেক্টোলিটার	১০০ ডেকালিটার = ১ কিলোলিটার
১০ হেক্টোলিটার = ১ কিলোলিটার	১০ হেক্টোলিটার = ১ কিলোলিটার

● ক্ষেত্রফল পরিমাপের একক :

১০০ বর্গ মিলিমিটার = ১ বর্গ সেন্টিমিটার
১০০ বর্গ সেন্টিমিটার = ১ বর্গ ডেসিমিটার
১০০ বর্গ ডেসিমিটার = ১ বর্গ মিটার
১০০ বর্গ মিটার = ১ বর্গ ডেকামিটার
১০০ বর্গ ডেকামিটার = ১ বর্গ হেক্টোমিটার
১০০ বর্গ হেক্টোমিটার = ১ বর্গ কিলোমিটার
১০০ বর্গ কিলোমিটার = ১ বর্গ মিরিয়ামিটার (Myriametre)
১ বর্গ ডেকামিটার = ১০০ বর্গ মিটার = ১ আর (are)
১ বর্গ হেক্টোমিটার = ১০০০০ বর্গ মিটার = ১ হেক্টর (hectare)
১০০ আর (are) = ১ হেক্টর (hectare)

● ঘনফল পরিমাপের একক :

১০০০ ঘন মিলিমিটার = ১ ঘন সেন্টিমিটার
১০০০ ঘন সেন্টিমিটার = ১ ঘন ডেসিমিটার

১০০০ ঘন ডেসিমিটার = ১ ঘন মিটার
১০০০ ঘন মিটার = ১ ঘন ডেকামিটার
১০০০ ঘন ডেকামিটার = ১ ঘন হেক্টোমিটার
১০০০ ঘন হেক্টোমিটার = ১ ঘন কিলোমিটার
১০০০ ঘন কিলোমিটার = ১ ঘন মিরিয়ামিটার (Myriametre)

● দ্রব্য গণনা :

১২টি দ্রব্য = ১ ডজন	১২ গোস = ১ গ্রেট গোস (Great gross)
১২ ডজন = ১ গোস (Gross)	২০টি দ্রব্য = ১ স্কোর (Score)
বেকারি ডজন = ১৩টি দ্রব্য।	
৪টি দ্রব্য = ১ গণ্ডা	২০ গণ্ডা = ১ পোন
১৬ পোন = ১ কাউন	

● কাগজ গণনা :

২৪টা কাগজ = ১ দিস্তা (Quire)
২০ দিস্তা = ১ রিম (Ream) = ৪৮০টা কাগজ

বি. দ্র. : মিটার : পৃথিবীর পরিধির এক চতুর্থাংশের (অর্থাৎ নব্বু হইতে বিষুবরেখা পর্যন্ত) কোটি ভাগের এক ভাগকে এক মিটার দৈর্ঘ্য ধরা হয়েছে।

$$\therefore 1 \text{ মিটার} = \frac{\text{পৃথিবীর পরিধি}}{40000000}$$

1 মিটার = 39.370113 ইঞ্চি = 1.09 গজ (প্রায়)	
1 ইঞ্চি = 0.025399 মিটার = 2.54 সেন্টিমিটার।	
1 ফুট = 0.3048 মিটার = 30.48 সেন্টিমিটার।	
1 গজ = 0.91438 মিটার।	
1 মাইল = 1609.3149 মিটার = 1.61 কিলোমিটার	
1 কিলোমিটার (কিমি.) = $\frac{5}{8}$ মাইল	1 মিটার = $1\frac{3}{32}$ গজ (প্রায়)।
1 ফুট = 12 ইঞ্চি।	1 গজ = 3 ফুট।
1 মাইল = 1760 গজ = 5280 ফুট।	
1 পাউণ্ড = 453.6 গ্রাম।	
1 গ্রাম = 0.0022 পাউণ্ড।	1 কেজি. = 2.2 পাউণ্ড।
1 একর = 100 বর্গমিটার।	
10 লক্ষ = 1 মিলিয়ন (Million)।	
1000 মিলিয়ন (Million) = 1 বিলিয়ন (Billion) = একশো কোটি।	

রোমান (ROMAN) সংখ্যা

রোমান নম্বর I, V, X, L, C, D, M যথাক্রমে 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000 সংখ্যারূপে ব্যবহৃত হয়। যখন কোনো রোমান Symbol-এর উপর bar (বার) থাকে তখন ইহা 1000 গুণরূপে ব্যবহৃত হয়।

যেমন— $\bar{C} = 100 \times 1000 = 1,00,000$, $\bar{D} = 500 \times 1000 = 5,00,000$

I = 1	XI = 11	XXX = 30	CCC = 300
II = 2	XII = 12	XL = 40	CD = 400
III = 3	XIII = 13	L = 50	D = 500
IV = 4	XIV = 14	LX = 60	DC = 600
V = 5	XV = 15	LXX = 70	DCC = 700
VI = 6	XVI = 16	LXXX = 80	DCCC = 800
VII = 7	XVII = 17	XC = 90	CM = 900
VIII = 8	XVIII = 18	C = 100	M = 1000
IX = 9	XIX = 19	CX = 110	MC = 1100
X = 10	XX = 20	CC = 200	MCM = 1900
			MM = 2000

বীজগণিতের সূত্র

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$
- $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$
- $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$
- $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
- $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
- $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab^2(a+b)$
- $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$
- $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
- $a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$
- $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- $(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b)(b+c)(c+a)$
- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2\}$
- $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$
- $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$
- $(a+b)(b+c)(c+a) = ab(a+b) + bc(b+c) + ac(c+a) + 2abc$
- $\{(a-b)(b-c)(c-a)\} = -(a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b))$
- $(a+b+c)(ab+bc+ca) = a^2(b+c) + b^2(c+a) + c^2(a+b) + 3abc$
- যদি $a+b+c=0$ হয়, তখন $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ হবে।
- $x^2 + x(a+b) + ab = (x+a)(x+b)$
- $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$
- $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
- $2(ab+bc+ca) = (a+b+c)^2 - (a^2 + b^2 + c^2)$
- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $(ab)^n = a^n \cdot b^n$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $a^m = b^m$ হলে, $a = b$ হবে, (যখন $m \neq 0$)
- $a^m = a^n$ হলে, $m = n$ হবে, (যখন $a \neq 0, 1$)

- ২' থেকে '10'-এর মধ্যে পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয় এমন সংখ্যাগুলির বর্গমূলের মান—

$$\begin{aligned} \sqrt{2} &= 1.4142 & \sqrt{3} &= 1.7320 & \sqrt{5} &= 2.2360 & \sqrt{6} &= 2.4495 \\ \sqrt{7} &= 2.6458 & \sqrt{8} &= 2.8284 & \sqrt{10} &= 3.1623 \end{aligned}$$

এবং

$$\sqrt{0.1} = 0.3162 \quad \sqrt{0.4} = 0.6325 \quad \sqrt{0.9} = 0.9487$$

- ২' থেকে '35' পর্যন্ত সংখ্যার বর্গ—

$$\begin{aligned} 2^2 &= 4 & 3^2 &= 9 & 4^2 &= 16 & 5^2 &= 25 & 6^2 &= 36 \\ 7^2 &= 49 & 8^2 &= 64 & 9^2 &= 81 & 10^2 &= 100 & 11^2 &= 121 \\ 12^2 &= 144 & 13^2 &= 169 & 14^2 &= 196 & 15^2 &= 225 & 16^2 &= 256 \\ 17^2 &= 289 & 18^2 &= 324 & 19^2 &= 361 & 20^2 &= 400 & 21^2 &= 441 \\ 22^2 &= 484 & 23^2 &= 529 & 24^2 &= 576 & 25^2 &= 625 & 26^2 &= 676 \\ 27^2 &= 729 & 28^2 &= 784 & 29^2 &= 841 & 30^2 &= 900 & 31^2 &= 961 \\ 32^2 &= 1024 & 33^2 &= 1089 & 34^2 &= 1156 & 35^2 &= 1225 \end{aligned}$$

- ২' থেকে ১৫' পর্যন্ত সংখ্যার ঘন—

$$\begin{array}{llll} 2^3 = 8 & 3^3 = 27 & 4^3 = 64 & 5^3 = 125 \\ 7^3 = 343 & 8^3 = 512 & 9^3 = 729 & 10^3 = 1000 \\ 12^3 = 1728 & 13^3 = 2197 & 14^3 = 2744 & 15^3 = 3375 \end{array}$$

বর্গ (SQUARE)

প্রথম পর্যায়

যে-কোনো সংখ্যার শেষের (ডানদিকের) অঙ্ক '5' থাকলে বর্গ করার নিয়ম—

- ▶ নিয়ম প্রথম : ডানদিকের শেষ অঙ্ক '5'-এর বর্গ করে ডান দিকে বসাতে হবে।
অথবা, প্রতিক্ষেত্রে ডানদিকে '25' বসাতে হবে।
- ▶ নিয়ম দ্বিতীয় : বাঁদিকে যে সংখ্যা / অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে '1' যোগ করে ওই সংখ্যা / অঙ্ক-এর সঙ্গে গুণ করে বাঁদিকে বসাতে হবে।
- যেমন — (i) $35^2 = 1225$
 - ▶ প্রথম : 35-এর ডানদিকের শেষ অঙ্ক '5'-এর বর্গ, অর্থাৎ $5 \times 5 = (25)$ ডানদিকে বসাতে হবে।
 - ▶ দ্বিতীয় : বাঁদিকের অঙ্ক '3'-এর সঙ্গে '1' যোগ করে '3'-এর সঙ্গে গুণ করে বাঁদিকে বসাতে হবে। অর্থাৎ $(3 + 1) \times 3 = (12)$
 $\therefore 35^2 = 1225$
- যেমন — (ii) $85^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $5 \times 5 = (25)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(8 + 1) \times 8 = (72)$
 $\therefore 85^2 = 7225$
- যেমন — (iii) $115^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $5 \times 5 = (25)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(11 + 1) \times 11 = (132)$
 $\therefore 115^2 = 13225$
- যেমন — (iv) $175^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $5 \times 5 = (25)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(17 + 1) \times 17 = 18 \times 17 = (306)$
 $\therefore 175^2 = 30625$

দ্বিতীয় পর্যায়

যে-কোনো দুই অঙ্কের সংখ্যার বাঁদিকে '5' থাকলে (অথবা '50' থেকে '59' পর্যন্ত সংখ্যার) বর্গ করার নিয়ম—

- ▶ নিয়ম প্রথম : সংখ্যাটির ডানদিকের অঙ্কটির বর্গ করে ডানদিকে বসাতে হবে।
- ▶ নিয়ম দ্বিতীয় : '5'-এর বর্গ করে, তার সাথে সংখ্যাটির ডানদিকের শেষ অঙ্ক যোগ করে বাঁদিকে বসাতে হবে।
- যেমন — (i) $51^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $1^2 = (01)$
[এক্ষেত্রে 1, 2 এবং 3-এর বর্গ করে সব সময় দুই অঙ্কের বসাতে হবে।]
 - ▶ দ্বিতীয় : $(5^2 + 1) = (26)$
 $\therefore 51^2 = 2601$
- যেমন — (ii) $53^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $3^2 = 09$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(5^2 + 3) = (28)$
 $\therefore 53^2 = 2809$
- যেমন — (iii) $56^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $6^2 = (36)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(5^2 + 6) = (31)$
 $\therefore 56^2 = 3136$
- যেমন — (iv) $57^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $7^2 = (49)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(5^2 + 7) = (32)$
 $\therefore 57^2 = 3249$
- যেমন — (v) $59^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : $9^2 = (81)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $(5^2 + 9) = (34)$
 $\therefore 59^2 = 3481$

তৃতীয় পর্যায়

যে-কোনো সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম—

- সূত্র : $(AB)^2 = A^2 \quad 2AB \quad B^2$
অথবা, প্রথম : B^2
দ্বিতীয় : $2AB$
তৃতীয় : A^2

বি. দ্র. : এই সূত্রের সাহায্যে যে-কোনো সংখ্যারই বর্গ নির্ণয় করা যাবে। তবে 2 থেকে 35 পর্যন্ত সংখ্যার বর্গ মুখস্থ খুবই জরুরী।

- যেমন — (i) $73^2 = 5329$ (এক্ষেত্রে '7'-কে 'A' এবং '3'-কে 'B' ধর।)
 - ▶ প্রথম : $B^2 = 3^2 = (9)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $2AB = 2 \times 7 \times 3 = 4(2)$ [হাতে '4']
 - ▶ তৃতীয় : $A^2 = 7^2 + 4$ [হাতের] = $49 + 4 = (53)$
 - ∴ $73^2 = 5329$
 - যেমন — (ii) $(97)^2 = ?$ (এক্ষেত্রে '9'-কে 'A' এবং '7'-কে 'B' ধর।)
 - ▶ প্রথম : $B^2 = 7^2 = 4(9)$ [হাতে '4']
 - ▶ দ্বিতীয় : $2AB = 2 \times 9 \times 7 = 126 + 4$ [হাতের] = $13(0)$ [হাতে '13']
 - ▶ তৃতীয় : $A^2 = 9^2 = 81 + 13$ [হাতের] = (94)
 - ∴ $97^2 = 9409$
 - যেমন — (iii) $(112)^2 = ?$ (এক্ষেত্রে '11'-কে 'A' এবং '2'-কে 'B' ধর।)
 - ▶ প্রথম : $B^2 = 2^2 = (4)$
 - ▶ দ্বিতীয় : $2AB = 2 \times 11 \times 2 = 4(4)$ [হাতে '4']
 - ▶ তৃতীয় : $A^2 = 11^2 = 121 + 4$ [হাতের] = (125)
 - ∴ $(112)^2 = 12544$
 - যেমন — (iv) $(197)^2 = ?$ (এক্ষেত্রে '19'-কে 'A' এবং '7'-কে 'B' ধর।)
 - ▶ প্রথম : $B^2 = 7^2 = 4(9)$ [হাতে '4']
 - ▶ দ্বিতীয় : $2AB = 2 \times 19 \times 7 = 266 + 4$ [হাতের] = $27(0)$ [হাতে '27']
 - ▶ তৃতীয় : $A^2 = 19^2 = 361 + 27$ [হাতের] = (388)
 - ∴ $(197)^2 = 38809$
 - যেমন — (v) $(219)^2 = ?$ (এক্ষেত্রে '21'-কে 'A' এবং '9'-কে 'B' ধর।)
 - ▶ প্রথম : $B^2 = 9^2 = 8(1)$ [হাতে '8']
 - ▶ দ্বিতীয় : $2AB = 2 \times 21 \times 9 = 378 + 8$ [হাতের] = $38(6)$ [হাতে '38']
 - ▶ তৃতীয় : $A^2 = 21^2 = 441 + 38$ [হাতের] = (479)
 - ∴ $(219)^2 = 47961$
- বি. দ্র. : যদি $(A^2 \ 2AB \ B^2)$ এই নিয়মে যে-কোনো সংখ্যার বর্গ করতে অসুবিধা হয়, তবে পরবর্তী পর্যায় অনুসারে বর্গ করা যেতে পারে।

চতুর্থ পর্যায়

যে-কোনো সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম

- [এক্ষেত্রে '2' থেকে '35' পর্যন্ত সংখ্যার বর্গ জানা খুবই জরুরী।]

Base	Range	Trick
50	33 — 74	$25 \pm$ [Base থেকে সংখ্যাটি যত বেশী বা কম তার 1 গুণ]
100	76 — 124	$100 \pm$ [" " " " " " " " 2 গুণ]
150	126 — 174	$225 \pm$ [" " " " " " " " 3 গুণ]
200	176 — 224	$400 \pm$ [" " " " " " " " 4 গুণ]
250	226 — 274	$625 \pm$ [" " " " " " " " 5 গুণ]
300	276 — 324	$900 \pm$ [" " " " " " " " 6 গুণ]

[এইভাবে চলতে থাকবে]

- নিয়ম —
 - ▶ প্রথম : সংখ্যাটি কোন্ Range-এ আছে তা দেখতে হবে।
 - ▶ দ্বিতীয় : সংখ্যাটি যে Range-এ অবস্থিত তার Base থেকে সংখ্যাটি কত বেশী বা কম তা বের করতে হবে।
 - ▶ তৃতীয় : Base থেকে যত বেশী বা কম তার বর্গ করে দুই অঙ্ক ডানদিকে বসাতে হবে।
 - ▶ চতুর্থ : Range সূজাসুজি Trick-এ গিয়ে Base থেকে বেশী হলে '+' এবং কম হলে '-' নিয়ে গুণ করতে হবে।

[পূর্বে হাতে থাকলে যোগ করে বসাতে হবে]
- যেমন — (i) $52^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : '52' সংখ্যাটি 33 — 74 এই Range-এর মধ্যে অবস্থিত।
 - ▶ দ্বিতীয় : Base '50' থেকে '52' সংখ্যাটি 2 বেশী।
 - ▶ তৃতীয় : '2'-এর বর্গ (অর্থাৎ 2^2) = (04)
 - ▶ চতুর্থ : Trick $(25 + 2 \times 1) = (27)$

[এখানে '+' হবে, কারণ সংখ্যাটি Base থেকে বেশী।]

∴ $52^2 = 2704$
- যেমন — (ii) $47^2 = ?$
 - ▶ প্রথম : '47' সংখ্যাটি 33 — 74 এই Range-এর মধ্যে অবস্থিত।
 - ▶ দ্বিতীয় : Base '50' থেকে '47' সংখ্যাটি 3 কম।
 - ▶ তৃতীয় : '3'-এর বর্গ (অর্থাৎ 3^2) = (09)

- ▶ চতুর্থ : Trick $(25 - 3 \times 1) = (22)$
[এখানে '-' হবে, কারণ সংখ্যাটি Base থেকে কম।]
 $\therefore 47^2 = 2209$
- যেমন — (iii) $115^2 = ?$
- ▶ প্রথম : '115' সংখ্যাটি 76 — 124 এই Range-এর মধ্যে অবস্থিত।
- ▶ দ্বিতীয় : Base '100' থেকে '115' সংখ্যাটি 15 বেশী।
- ▶ তৃতীয় : '15'-এর বর্গ (অর্থাৎ 15^2) = 2(25) [হাতে '2']
- ▶ চতুর্থ : Trick $(100 + 2 \times 15) = 130 + 2$ [হাতের] = (132)
[এখানে '+' হবে, কারণ সংখ্যাটি Base থেকে বেশী।]
 $\therefore 115^2 = 13225$
- যেমন — (iv) $137^2 = ?$
- ▶ প্রথম : '137' সংখ্যাটি 126 — 174 এই Range-এর মধ্যে অবস্থিত।
- ▶ দ্বিতীয় : Base '150' থেকে '137' সংখ্যাটি 13 কম।
- ▶ তৃতীয় : '13'-এর বর্গ (অর্থাৎ 13^2) = 1(69) [হাতে '1']
- ▶ চতুর্থ : Trick $(225 - 3 \times 13) = 186 + 1$ [হাতের] = (187)
[এখানে '-' হবে, কারণ সংখ্যাটি Base থেকে কম।]
 $\therefore 137^2 = 18769$

বর্গমূল (SQUARE ROOT)

ছক — ১

পূর্ণ বর্গ সংখ্যার একক অঙ্ক (unit digit of sq. no.)	1	4	5	6	9
বর্গমূলের একক অঙ্ক (unit digit of sq. root no.)	1,9	2,8	5	4,6	3,7

ছক — ২

Range	সংখ্যা	Range	সংখ্যা
1 — 3	1	4 — 8	2
9 — 15	3	16 — 24	4
25 — 35	5	36 — 48	6
49 — 63	7	64 — 80	8
81 — 99	9	100 — 120	10

এইভাবে চলতে থাকবে

- বি. দ্র. : সংখ্যার Range হবে = সংখ্যাটির বর্গ থেকে পরবর্তী সংখ্যার বর্গের ঠিক আগের সংখ্যা পর্যন্ত।
- (i) 2, 3, 7, 8 কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক অঙ্ক হয় না, অর্থাৎ কোনো সংখ্যার বর্গের unit digit 2, 3, 7, 8 হতে পারে না।
- (ii) কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে (ডানদিকে) বিজোড় সংখ্যক শূন্য (zero) থাকতে পারে না।
- (iii) কোনো দশমিকের পূর্ণবর্গের সংখ্যার দশমিকের ডানদিকে বিজোড় সংখ্যক অঙ্ক (digit) থাকতে পারে না।
- (iv) কোনো দশমিকের বর্গ সংখ্যার দশমিকের ডানদিকে যে কয়টি অঙ্ক থাকে, বর্গমূল করার পর ডানদিকের অর্ধেক সংখ্যার দশমিক দিতে হবে (ডানদিক থেকে)।
- নিয়ম —
- ▶ প্রথম : পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক অঙ্ক অনুসারে ছক - ১ থেকে বর্গমূলের একক অঙ্ক বসাতে হবে।
- ▶ দ্বিতীয় : পূর্ণবর্গ সংখ্যার ডানদিকের 2টি অঙ্ক (digit) বাদ দিতে হবে।
- ▶ তৃতীয় : বাকী যে অঙ্ক/সংখ্যাটি থাকবে সেটি ছক - ২-এর কোন Range-এ আছে তা দেখে সংখ্যা বসাতে হবে।
- যেমন — (i) $\sqrt{625} = ?$
- ▶ প্রথম : পূর্ণবর্গ 625-এর একক অঙ্ক '5' অর্থাৎ বর্গমূলের একক অঙ্ক (5) হবে।
- ▶ দ্বিতীয় : 6 / 25, সংখ্যাটির ডানদিকের দুটি অঙ্ক বাদ দিয়ে পরে আছে '6'।
- ▶ তৃতীয় : '6' অঙ্কটি ছক - ২-এর সংখ্যা '2'-এর Range-এ আছে। সুতরাং সংখ্যাটি (2)। $\therefore \sqrt{625} = 25$
- যেমন — (ii) $\sqrt{729} = ?$
- ▶ প্রথম : পূর্ণবর্গ 729-এর একক অঙ্ক '9' অর্থাৎ বর্গমূলের একক অঙ্ক (3) অথবা (7) হবে।
- ▶ দ্বিতীয় : 7 / 29, সংখ্যাটির ডানদিকের দুটি অঙ্ক বাদ দিয়ে পরে আছে '7'।
- ▶ তৃতীয় : '7' অঙ্কটি ছক - ২-এর সংখ্যা '2'-এর Range-এ আছে। সুতরাং সংখ্যাটি (2)।
- \therefore এক্ষেত্রে দুটি বর্গমূলের সংখ্যা এসেছে একটি 23 এবং অপরটি 27।
- [এসব সময় Range অনুসারে যে সংখ্যাটি '2' এসেছে, ঠিক তার পরের সংখ্যা অর্থাৎ 3 দিয়ে গুণ করে, গুণফল যদি বাঁদিকের (দ্বিতীয় নিয়মে যে সংখ্যা পরে আছে) অঙ্ক / সংখ্যা অর্থাৎ 7-এর থেকে বড় হয় তবে 27 (অর্থাৎ বড় বর্গমূলটি) এবং ছোট হলে, ছোট বর্গমূল অর্থাৎ 23 হবে। (এখানে $2 \times 3 = 6$ যেহেতু $7 > 6$)]
- $\therefore \sqrt{729} = 27$

- (iii) $\sqrt{104/04} = 102$
- (iv) $\sqrt{108/16} = 104$
- (v) $\sqrt{118/81} = 109$

ঘন (CUBE)

যে কোন সংখ্যার ঘন করার নিয়ম

- সূত্র : $(AB)^3 = A^3 \quad 3A^2B \quad 3AB^2 \quad B^3$
 প্রথম : B^3
 দ্বিতীয় : $3AB^2$
 তৃতীয় : $3A^2B$
 দ্বিতীয় : B^3

বি. দ্র. : এক্ষেত্রে '২' থেকে '১১' পর্যন্ত সংখ্যার ঘন মুখস্থ করা খুবই জরুরী।

- যেমন— (i) $(25)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '২'-কে 'A' এবং '৫'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 5^3 = 12(5)$ [হাতে '12']
 - ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 2 \times 5^2 = 150 + 12$ [হাতের] = $16(2)$ [হাতে '16']
 - ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 2^2 \times 5 = 60 + 16$ [হাতের] = $7(6)$ [হাতে '7']
 - ৪) চতুর্থ : $A^3 = 2^3 = 8 + 7$ [হাতের] = (15)
 $\therefore (25)^3 = 15625$
- যেমন— (ii) $(27)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '২'-কে 'A' এবং '৭'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 7^3 = 34(3)$ [হাতে '34']
 - ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 2 \times 7^2 = 294 + 34$ [হাতের] = $32(8)$ [হাতে '32']
 - ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 2^2 \times 7 = 84 + 32$ [হাতের] = $11(6)$ [হাতে '11']
 - ৪) চতুর্থ : $A^3 = 2^3 = 8 + 11$ [হাতের] = (19)
 $\therefore (27)^3 = 19683$
- যেমন— (iii) $(49)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '৪'-কে 'A' এবং '৯'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 9^3 = 72(9)$ [হাতে '72']
 - ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 4 \times 9^2 = 972 + 72$ [হাতের] = $104(4)$ [হাতে '104']
 - ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 4^2 \times 9 = 432 + 104$ [হাতের] = $53(6)$ [হাতে '53']
 - ৪) চতুর্থ : $A^3 = 4^3 = 64 + 53$ [হাতের] = (117)
 $\therefore (49)^3 = 117649$
- যেমন— (iv) $(64)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '৬'-কে 'A' এবং '৪'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 4^3 = 6(4)$ [হাতে '6']

- ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 6 \times 4^2 = 288 + 6$ [হাতের] = $29(4)$ [হাতে '29']
- ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 6^2 \times 4 = 432 + 29$ [হাতের] = $46(1)$ [হাতে '46']
- ৪) চতুর্থ : $A^3 = 6^3 = 216 + 46$ [হাতের] = (262)
 $\therefore (64)^3 = 262144$

- যেমন— (v) $(101)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '10'-কে 'A' এবং '1'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 1^3 = (1)$
 - ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 10 \times 1^2 = 3(0)$ [হাতে '3']
 - ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 10^2 \times 1 = 300 + 3$ [হাতের] = $30(3)$ [হাতে '30']
 - ৪) চতুর্থ : $A^3 = 10^3 = 1000 + 30$ [হাতের] = (1030)
 $\therefore (101)^3 = 1030301$
- যেমন— (vi) $(125)^3 = ?$ (এক্ষেত্রে '12'-কে 'A' এবং '5'-কে 'B' ধরা।)
 - ১) প্রথম : $B^3 = 5^3 = 12(5)$ [হাতে '12']
 - ২) দ্বিতীয় : $3AB^2 = 3 \times 12 \times 5^2 = 900 + 12$ [হাতের] = $91(2)$ [হাতে '91']
 - ৩) তৃতীয় : $3A^2B = 3 \times 12^2 \times 5 = 2160 + 91$ [হাতের] = $225(1)$ [হাতে '225']
 - ৪) চতুর্থ : $A^3 = 12^3 = 1728 + 225$ [হাতের] = (1953)
 $\therefore (125)^3 = 1953125$

ঘনমূল (CUBE ROOT)

ছক — ১

পূর্ণ ঘন সংখ্যার একক অঙ্ক (unit digit of cube no.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ঘনমূলের একক অঙ্ক (unit digit of cube root no.)	1	8	7	4	5	6	3	2	9

ছক — ২

Range	সংখ্যা	Range	সংখ্যা
1 — 7	1	8 — 26	2
27 — 63	3	64 — 124	4
125 — 215	5	216 — 342	6
343 — 511	7	512 — 728	8
729 — 999	9	1000 — 1330	10

এইভাবে চলতে থাকবে

বি. দ্র. : সংখ্যার Range হবে = সংখ্যাটির ঘন থেকে ঠিক পরবর্তী সংখ্যার ঘনের আগের সংখ্যা পর্যন্ত।

- কোনো দশমিকের পূর্ণ ঘন সংখ্যার দশমিকের ডানদিকে যে কটি সংখ্যা থাকে (ঘনমূল করার পর) তার $\frac{1}{3}$ সংখ্যার পর দশমিক বসাত হবে। (ডানদিক থেকে)।

নিয়ম —

- পূর্ণঘন সংখ্যাটির একক অঙ্ক (digit) অনুসারে ছক - ১ থেকে ঘনমূলের একক অঙ্ক বসাতে হবে।
- পূর্ণঘন সংখ্যার ডানদিকের ৩টি অঙ্ক বাদ দিতে হবে।
- বাকী অঙ্ক / সংখ্যাটি ছক - ২-এর কোন Range-এ আছে, তা দেখে সংখ্যা বসাতে হবে।

যেমন — (i) $\sqrt[3]{5832} = ?$

নিয়ম —

- প্রথম : পূর্ণঘন সংখ্যার একক অঙ্ক (digit) '2'। ঘনমূলের একক অঙ্ক (8) হবে।
- দ্বিতীয় : পূর্ণঘন সংখ্যার ডানদিকের তিনটি অঙ্ক বাদ দিলে, বাকি আছে '5'।
- তৃতীয় : বাকি '5' অঙ্কটি ছক - ২-এর 'Range'-এর '1' সংখ্যায় আছে। সুতরাং সংখ্যাটি '1'।

$$\therefore \sqrt[3]{5832} = 18$$

- (ii) $\sqrt[3]{541872} = 38$
- (iii) $\sqrt[3]{391304} = 34$
- (iv) $\sqrt[3]{971336} = 46$
- (v) $\sqrt[3]{941192} = 98$

ঘড়ি (Clock)

- ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা (hour hand) ও মিনিটের কাঁটা (minute hand) প্রতি ঘণ্টায় একবার উপস্থিত হয়।
- ঘড়ির দুটি কাঁটা প্রতি 1 ঘণ্টা $5\frac{5}{11}$ মিনিট বা $65\frac{5}{11}$ মিনিট অন্তর উপস্থিত হয়।
- ঘড়ির দুটি কাঁটা প্রতি 12 ঘণ্টায় $(12 \times 60 \div 65\frac{5}{11}) = 11$ বার এবং প্রতি 24 ঘণ্টায় 22 বার উপস্থিত হয়। কিন্তু 24 ঘণ্টায় দুটি কাঁটার সাক্ষাত (meet) হয় 23 বার।

- ঘড়ির দুটি কাঁটা প্রতি ঘণ্টায় দুবার সমকোণে আসে। 24 ঘণ্টায় 44 বার সমকোণ হয়। কিন্তু সমকোণে থাকা অবস্থায় দুটি কাঁটার মধ্যে সময়ের ব্যবধান 15 মিনিট। (প্রতি মিনিটে মিনিটের কাঁটাটি 6° অগ্রসর হয় যখন ঘণ্টার কাঁটাটি প্রতি মিনিটে $\frac{1}{2}^\circ$ অগ্রসর হয়)।
- ঘড়ির দুটি কাঁটা প্রতি ঘণ্টায় একবার সরলরেখায় (180°) আসে। 24 ঘণ্টায় 22 বার সরলরেখায় আসে। সরলরেখায় থাকা অবস্থায় দুটি কাঁটার মধ্যে সময়ের ব্যবধান 30 মিনিট।
- প্রতি মিনিটে মিনিটের কাঁটা, ঘণ্টার কাঁটার থেকে $(6^\circ - \frac{1}{2}^\circ) = 5\frac{1}{2}^\circ$ বেশি অগ্রসর (gains) হয়।

সূত্র

- ঘড়ির দুটি কাঁটা x টা ও $(x + 1)$ টার মধ্যে একে অপরের উপর বা উপস্থিত (coincide) হবে = x টা বেজে $\frac{60x}{11}$ মিনিটে।

উদাহরণ

- 4টা ও 5টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অপরের উপর বা উপস্থিত হবে?

সমাধান : ঘড়ির দুটি কাঁটা উপস্থিত হবে = 4টা বেজে $\frac{60 \times 4}{11}$ মিনিটে
= 4টা বেজে $21\frac{9}{11}$ মিনিটে।
- 3টা ও 4টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অপরের উপর বা উপস্থিত হবে?

সমাধান : ঘড়ির দুটি কাঁটা উপস্থিত হবে = 3টা বেজে $\frac{60 \times 3}{11}$ মিনিটে
= 3টা বেজে $16\frac{4}{11}$ মিনিটে।
- 5টা ও 6টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অপরের উপর বা উপস্থিত হবে?

সমাধান : ঘড়ির দুটি কাঁটা উপস্থিত হবে = 5টা বেজে $\frac{60 \times 5}{11}$ মিনিটে
= 5টা বেজে $27\frac{3}{11}$ মিনিটে।
- 9টা ও 10টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অপরের উপর বা উপস্থিত হবে?

সমাধান : ঘড়ির দুটি কাঁটা উপস্থিত হবে = 9টা বেজে $\frac{60 \times 9}{11}$ মিনিটে
= 9টা বেজে $49\frac{1}{11}$ মিনিটে।

সূত্র

2. x টা ও $(x + 1)$ টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে সমকোণ (right angle) হবে
 = x টা বেজে $(5x \pm 15) \times \frac{12}{11}$ মিনিটে।

উদাহরণ

(i) 4টা ও 5টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কখন সমকোণ হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা সমকোণ হবে 2 বার।

$$\text{প্রথম বার} = 4\text{টা বেজে } (5 \times 4 - 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 4\text{টা বেজে } 5\frac{5}{11} \text{ মিনিটে।}$$

$$\text{দ্বিতীয় বার} = 4\text{টা বেজে } (5 \times 4 + 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 4\text{টা বেজে } 38\frac{2}{11} \text{ মিনিটে।}$$

(ii) 5টা ও 6টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কখন সমকোণ হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা সমকোণ হবে 2 বার।

$$\text{প্রথম বার} = 5\text{টা বেজে } (5 \times 5 - 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 5\text{টা বেজে } 10\frac{10}{11} \text{ মিনিটে।}$$

$$\text{দ্বিতীয় বার} = 5\text{টা বেজে } (5 \times 5 + 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 5\text{টা বেজে } 43\frac{7}{11} \text{ মিনিটে।}$$

(iii) 7টা ও 8টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কখন সমকোণ হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা সমকোণ হবে 2 বার।

$$\text{প্রথম বার} = 7\text{টা বেজে } (5 \times 7 - 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 7\text{টা বেজে } 21\frac{9}{11} \text{ মিনিটে।}$$

$$\text{দ্বিতীয় বার} = 7\text{টা বেজে } (5 \times 7 + 15) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 7\text{টা বেজে } 54\frac{6}{11} \text{ মিনিটে।}$$

সূত্র

3. x টা ও $(x + 1)$ টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অন্যের বিপরীতে অর্থাৎ 180° -এর

পার্থক্য হবে = x টা বেজে $(30 + 5x) \times \frac{12}{11}$ মিনিটে (যেখানে $x < 6$)

= x টা বেজে $(5x - 30) \times \frac{12}{11}$ মিনিটে (যেখানে $x > 6$)

উদাহরণ

(i) 2টা ও 3টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটা কখন একে অন্যের বিপরীতে হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অন্যের বিপরীতে বা সরলরেখায় হবে

$$= 2\text{টা বেজে } (30 + 5 \times 2) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 2\text{টা বেজে } 43\frac{7}{11} \text{ মিনিটে।}$$

(ii) 4টা ও 5টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটা কখন একে অন্যের বিপরীতে হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অন্যের বিপরীতে বা সরলরেখায় হবে

$$= 4\text{টা বেজে } (30 + 5 \times 4) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 4\text{টা বেজে } 54\frac{6}{11} \text{ মিনিটে।}$$

(iii) 8টা ও 9টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটা কখন একে অন্যের বিপরীতে হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অন্যের বিপরীতে বা সরলরেখায় হবে

$$= 8\text{টা বেজে } (5 \times 8 - 30) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 8\text{টা বেজে } 10\frac{10}{11} \text{ মিনিটে।}$$

(iv) 9টা ও 10টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটা কখন একে অন্যের বিপরীতে হবে?

সমাধান: ঘড়ির দুটি কাঁটা একে অন্যের বিপরীতে বা সরলরেখায় হবে

$$= 9\text{টা বেজে } (5 \times 9 - 30) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে}$$

$$= 9\text{টা বেজে } 16\frac{4}{11} \text{ মিনিটে।}$$

সূত্র

4. x টা ও $(x + 1)$ টার মধ্যে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে t মিনিটের ব্যবধান হবে = x টা

বেজে $(5x \pm t) \times \frac{12}{11}$ মিনিটে। [\because প্রতি ঘণ্টায় t মিনিটের ব্যবধান 2 বার হবে।]

উদাহরণ

- (i) ৪টা ও ৫টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে ২ মিনিটের ব্যবধান হবে।
সমাধান: ঘড়ির কাঁটা দুটির মধ্যে ২ মিনিটের ব্যবধান হবে ২ বার।

$$\begin{aligned} \text{প্রথম বার} &= ৪টা বেজে (5 \times 4 - 2) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে} \\ &= ৪টা বেজে 19\frac{7}{11} \text{ মিনিটে।} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{দ্বিতীয় বার} &= ৪টা বেজে (5 \times 4 + 2) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে} \\ &= ৪টা বেজে 24 মিনিটে। \end{aligned}$$

- (ii) ৩টা ও ৪টার মধ্যে কখন ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে ৪ মিনিটের ব্যবধান হবে ১।
সমাধান: ঘড়ির কাঁটা দুটির মধ্যে ৪ মিনিটের ব্যবধান হবে ২ বার।

$$\begin{aligned} \text{প্রথম বার} &= ৩টা বেজে (5 \times 3 - 4) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে} \\ &= ৩টা বেজে 12 মিনিটে। \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{দ্বিতীয় বার} &= ৩টা বেজে (5 \times 3 + 4) \times \frac{12}{11} \text{ মিনিটে} \\ &= ৩টা বেজে 20\frac{8}{11} \text{ মিনিটে।} \end{aligned}$$

সূত্র

৫. ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কোণের পরিমাণ

$$= \left\{ 30 \times \left(\text{বড়ার কাঁটার স্থান} - \frac{\text{মিনিট}}{5} \right) + \frac{\text{মিনিট}}{2} \right\}^\circ$$

উদাহরণ

- (i) ৫টা বেজে ২৫ মিনিটে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন হবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: কোণের পরিমাণ} &= \left\{ 30 \times \left(5 - \frac{25}{5} \right) + \frac{25}{2} \right\}^\circ \\ &= \left\{ 30 \times 0 + \frac{25}{2} \right\}^\circ = 12\frac{1}{2}^\circ \end{aligned}$$

- (ii) ৪টা বেজে ১৫ মিনিটে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন হবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: কোণের পরিমাণ} &= \left\{ 30 \times \left(4 - \frac{15}{5} \right) + \frac{15}{2} \right\}^\circ \\ &= \left\{ 30 + \frac{15}{2} \right\}^\circ = 37\frac{1}{2}^\circ \end{aligned}$$

- (iii) ৪টা বেজে ৫৫ মিনিটে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন হবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: কোণের পরিমাণ} &= \left\{ 30 \times \left(8 - \frac{55}{5} \right) + \frac{55}{2} \right\}^\circ \\ &= \left\{ -90 + \frac{55}{2} \right\}^\circ = -\frac{125}{2}^\circ = -62.5^\circ \\ &[\text{এসব ক্ষেত্রে '-কে বাদ দিতে হবে।}] \end{aligned}$$

$$\text{কোণের পরিমাণ} = 62.5^\circ$$

- (iv) ৪টা বেজে ৩০ মিনিটে ঘড়ির দুটি কাঁটার মধ্যে কত ডিগ্রী কোণ উৎপন্ন হবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: কোণের পরিমাণ} &= \left\{ 30 \times \left(4 - \frac{30}{5} \right) + \frac{30}{2} \right\}^\circ \\ &= (-60 + 15)^\circ = -45^\circ \\ &[\text{এসব ক্ষেত্রে '-কে বাদ দিতে হবে।}] \end{aligned}$$

$$\text{কোণের পরিমাণ} = 45^\circ$$

সূত্র

৬. ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়না বা আয়নার বিপরীতে থাকা ঘড়ি দেখে সময় নির্ণয় করতে হলে উভয় ক্ষেত্রে ১১টা ৬০ মিনিট বা ১২টা থেকে বিয়োগ করতে হবে।

উদাহরণ

- (i) একটি ঘড়িতে ৩টা ২০ মিনিট বাজে। ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে কটা দেখা যাবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান:} & \quad \quad \quad 11 \text{ টা } 60 \text{ মিনিট} \\ & \quad \quad \quad - 3 \text{ টা } 20 \text{ মিনিট} \\ \text{আয়নার প্রতিবিম্বে বাজবে} &= 8 \text{ টা } 40 \text{ মিনিট} \end{aligned}$$

- (ii) একটি ঘড়িতে ৪টা ১৫ মিনিট বাজে। ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে কটা দেখা যাবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান:} & \quad \quad \quad 11 \text{ টা } 60 \text{ মিনিট} \\ & \quad \quad \quad - 4 \text{ টা } 15 \text{ মিনিট} \\ \text{আয়নার প্রতিবিম্বে বাজবে} &= 7 \text{ টা } 45 \text{ মিনিট} \end{aligned}$$

- (iii) একটি ঘড়িতে পুরোপুরি ৪টা বাজে। ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে কটা দেখা যাবে?

$$\begin{aligned} \text{সমাধান:} & \quad \quad \quad 12 \text{ টা} \\ & \quad \quad \quad - 8 \text{ টা} \\ \text{আয়নার প্রতিবিম্বে বাজবে} &= 4 \text{ টা} \end{aligned}$$

[এসব ক্ষেত্রে পুরোপুরি ১২টা থেকেই বিয়োগ করতে হবে।]

(iv) একটি ঘড়িতে পুরোপুরি 3 টা বাজে। ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে কটা দেখা যাবে?

$$\begin{array}{r} 12 \text{ টা} \\ - 3 \text{ টা} \\ \hline \end{array}$$

আয়নার প্রতিবিম্বে বাজবে = 9 টা
[এসব ক্ষেত্রে পুরোপুরি 12 টা থেকেই বিয়োগ করতে হবে]

(v) একটি ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে 2 টা 45 মিনিট দেখা যাচ্ছে। তখন ঘড়িতে প্রকৃত সময় কত?

$$\begin{array}{r} 11 \text{ টা } 60 \text{ মিনিট} \\ - 2 \text{ টা } 45 \text{ মিনিট} \\ \hline \end{array}$$

ঘড়ির প্রকৃত সময় = 9 টা 15 মিনিট

(vi) একটি ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে 7 টা 15 মিনিট দেখা যাচ্ছে। তখন ঘড়িতে প্রকৃত সময় কত?

$$\begin{array}{r} 11 \text{ টা } 60 \text{ মিনিট} \\ - 7 \text{ টা } 15 \text{ মিনিট} \\ \hline \end{array}$$

ঘড়ির প্রকৃত সময় = 4 টা 45 মিনিট

(vii) একটি ঘড়ির বিপরীতে রাখা আয়নার প্রতিবিম্বে পুরোপুরি 5 টা দেখা যাচ্ছে। তখন ঘড়িতে প্রকৃত সময় কত?

$$\begin{array}{r} 12 \text{ টা} \\ - 5 \text{ টা} \\ \hline \end{array}$$

ঘড়ির প্রকৃত সময় = 7 টা

[এসব ক্ষেত্রে পুরোপুরি 12 টা থেকেই বিয়োগ করতে হবে]

ক্যালেন্ডার (Calendar)

[1 খ্রিস্টাব্দে 1 লা জানুয়ারি ছিল সোমবার]

- সাধারণ বছর (ordinary year) = 365 দিন।
- অধিবর্ষ বা লীপ-স্টয়ার (Leap year) = 366 দিন।
- সাধারণ বছরে odd day = 1টি।
- লীপ-স্টয়ার এ odd day = 2টি।
- 100 বছরে 76টি সাধারণ বছর এবং 24টি লীপ-স্টয়ার।
- 100 বছরে odd day = 5টি।
- 200 বছরে odd day = $(5 \times 2) = (10 - 7) = 3$ টি।
- 300 বছরে odd day = $(5 \times 3) = (15 - 7 \times 2) = 1$ টি।
- 400, 800, 1200, 1600 এবং 2000 অর্থাৎ (400-এর গুণিতক বছরে) odd day = 0টি।
- সাল (বছর) কে 4 দ্বারা ভাগে মিললে লীপ-স্টয়ার বা অধিবর্ষ হয়।
- সালের শেষে একাধিক শূণ্য থাকলে 400 দ্বারা ভাগে মিললে তবেই লীপ-স্টয়ার বা অধিবর্ষ হয়।
যেমন : 1900 সাল অধিবর্ষ নয়। কারণ 1900-কে 400 দ্বারা ভাগ করলে মিলবে না।
আবার, 1900-এর ডানদিকে একাধিক শূণ্য থাকায় 4 দ্বারা বিভাজ্যতার নিয়ম প্রযোজ্য নয়।
- লীপ-স্টয়ার নয় এমন বছরে অর্থাৎ সাধারণ বছরের 1st. জানুয়ারি যে বার হবে 31 ডিসেম্বর সেই বার হবে। অর্থাৎ পরের বছরের 1st. জানুয়ারি ঠিক তার পরের দিন হবে।
- লীপ-স্টয়ার বছরের 1st. জানুয়ারি যে বার হবে 31 ডিসেম্বর ঠিক তার পর দিন হবে। অর্থাৎ পরের বছরের 1st. জানুয়ারির ঠিক তার একদিন পরে হবে।
- সাধারণ বছরের 1st. জানুয়ারি যে বার থাকে, সেই বার (day) 53টি এবং অন্যান্য বারগুলি 52টি করে থাকে।
- লীপ-স্টয়ার বছরের 1st. ও 2nd. জানুয়ারি যে দুটি বার থাকে, সেই দুটি বার (day) 53টি এবং অন্যান্য বার 52টি করে থাকে।
- অধিবর্ষ নয় এমন বছরগুলি একই দিনে বা বারে মাস শুরু হয়—
(a) জানুয়ারি, অক্টোবর; (b) ফেব্রুয়ারি, মার্চ, নভেম্বর; (c) এপ্রিল ও জুলাই।
- অধিবর্ষ হলে একই দিনে মাস শুরু হয়—
(a) জানুয়ারি, এপ্রিল, জুলাই; (b) ফেব্রুয়ারি, আগস্ট; (c) মার্চ ও নভেম্বর।
- একটি নির্দিষ্ট তারিখের বার উল্লেখ করে অপর একটি তারিখের দিনটি কি বার জানতে চাওয়া হলে :

- প্রথমে দুটি তারিখের দিন পার্থক্যকে 7 দ্বারা ভাগ করতে হবে। ভাগে মিলে গেলে দুটি তারিখের দিন একই বার হবে। কিন্তু ভাগে না মিলে অবশিষ্ট থাকলে— পরবর্তী সময়ের ক্ষেত্রে : প্রদত্ত বারের সঙ্গে অবশিষ্ট দিন যোগ এবং পূর্ববর্তী সময়ের ক্ষেত্রে : প্রদত্ত বারের থেকে অবশিষ্ট দিন বিয়োগ করে জিজ্ঞাস্য বার নির্ণয় করতে হবে।

বি. দ্র. : তারিখের বার বের করতে হলে নিচেরগুলি মুখস্থ রাখা খুবই জরুরী—

ছক-১	
'0' (zero) odd day ⇒ রবিবার	'1' odd day ⇒ সোমবার
'2' odd day ⇒ মঙ্গলবার	'3' odd day ⇒ বুধবার
'4' odd day ⇒ বৃহঃ বার	'5' odd day ⇒ শুক্রবার
'6' odd day ⇒ শনিবার	

ছক-২	
জানুয়ারি ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day	ফেব্রুঃ ⇒ 28/29 দিন ⇒ 0/1টি odd day
মার্চ ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day	এপ্রিল ⇒ 30 দিন ⇒ 2টি odd day
মে ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day	জুন ⇒ 30 দিন ⇒ 2টি odd day
জুলাই ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day	আগষ্ট ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day
সেপ্টেঃ ⇒ 30 দিন ⇒ 2টি odd day	অক্টোবর ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day
নভেম্বর ⇒ 30 দিন ⇒ 2টি odd day	ডিসেম্বর ⇒ 31 দিন ⇒ 3টি odd day

বি. দ্র. : প্রত্যেক মাসের দিনকে 7 দ্বারা ভাগ করে যে সংখ্যা অবশিষ্ট থাকে সেটিই odd day।

অনুশীলনী

1. ভারতের স্বাধীনতা দিবস (1947 সালের 15 আগষ্ট) কি বার ছিল?

সমাধান :

1947 সালের 15 আগষ্ট = (1600 + 300 + 46) + 1947 সালের 1st. জানুয়ারি থেকে 15 আগষ্ট—

1600 বছরের অতিরিক্ত দিন (odd day) = 0

300 " " " " = $3 \times 5 = (15 - 7 \times 2)$

= 1 দিন (অতিরিক্ত)

46 বছরে 11টি Leap year + 35টি সাধারণ বছর—

= $(11 \times 2 + 35 \times 1) = 57$ টি দিন (অতিরিক্ত)

[Leap year -এ odd day ⇒ 2টি এবং সাধারণ বছরে odd day ⇒ 1টি।]

$57 \div 7 = 7 \times 8 + 1 = 1$ দিন (অতিরিক্ত)

1947 সালে 1st. জানুয়ারি থেকে 15 আগষ্ট পর্যন্ত দিন—

$$= (31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 15) = 227$$

$$= 227 \div 7 = 32 \times 7 + 3 = 3 \text{ দিন (অতিরিক্ত)}$$

∴ মোট অতিরিক্ত দিন = $0 + 1 + 1 + 3 = 5$ দিন ∴ দিনটি শুক্রবার ছিল।

2. কোনো ব্যক্তির জন্মতারিখ 1869 সালের 2 Oct. হলে, ওই দিন কী বার ছিল?

সমাধান :

1869 সালের 2 Oct. = (1600 + 200 + 68) + 1869 সালের 1st. জানুয়ারি থেকে 2 Oct. পর্যন্ত—

1600 বছরের অতিরিক্ত দিন = 0

200 " " " = $2 \times 5 = (10 - 7) = 3$ দিন (অতিরিক্ত)

68 বছরে 17টি Leap year + 51টি সাধারণ বছর।

$$= (17 \times 2 + 51 \times 1) = 85 \text{টি দিন}$$

$$= 85 \div 7 = 12 \times 7 + 1 = 1 \text{ দিন (অতিরিক্ত)}$$

1869 সালের 1st. জানুয়ারি থেকে 2 Oct. পর্যন্ত দিন—

$$= (31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 2) = 275 \text{ দিন}$$

$$= 39 \times 7 + 2 = 2 \text{ দিন (অতিরিক্ত)}$$

∴ মোট অতিরিক্ত দিন = $0 + 3 + 1 + 2 = 6$ দিন ∴ দিনটি শনিবার ছিল।

3. 1992 সালের 1st. জানুয়ারি সোমবার হলে, 1994 সালের 1st. জানুয়ারি কি বার হবে?

সমাধান :

1992 সালের 1st. জানুয়ারি = সোমবার

1993 সালের 1st. জানুয়ারি = সোমবার + 2 দিন = বুধবার

[কারণ 1992 সাল Leap Year]

1994 সালের 1st. জানুয়ারি = বুধবার + 1 দিন = বৃহস্পতিবার হবে।

4. কোনো মাসের 3 তারিখ শুক্রবার হলে ওই মাসের 25 তারিখ কি বার হবে?

সমাধান :

দিনের পার্থক্য = $(25 - 3) = 22$ দিন

$$= 22 \div 7 = 7 \times 3 + 1 = 1 \text{ দিন (অতিরিক্ত)}$$

∴ দিনটি = (শুক্রবার + 1 দিন) = শনিবার।

Logarithm

• $a^x = b$ বলতে বোঝায় a মূল ভিত্তি (base), x হল তার ঘাত (power), তার ফল (result) হল b অর্থাৎ $a^x = b$

এখানে logarithm-এর নিয়মে লিখলে হবে $\log_a^b = x$

• তবে এখানে মনে রাখতে হবে, $\log_a^b = x$ এ base না থাকে অর্থাৎ a না থাকে শুধু $\log b$ থাকে, তবে base হিসাবে ধরা হয় 10.

অর্থাৎ $\log b = \log_{10}^b$

সুতরাং base দেওয়া না থাকলে সব সময় base ধরতে হবে 10.

সূত্র

$$1. \log_a^b = x \text{ মানে } a^x = b$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log_3^a = 4$ হয়, তবে a -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_3^a = 4 \text{ মানে } 3^4 = a \quad \therefore a = 81$$

(ii) যদি $\log_2^a = 5$ হয়, তবে a -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_2^a = 5 \text{ মানে } 2^5 = a \quad \therefore a = 32$$

(iii) যদি $\log x = 2$ হয়, তবে x -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log x = 2 \text{ এখানে base নেই, অর্থাৎ base} = 10 \text{ ধরতে হবে।}$$

$$\therefore \log_{10}^x = 2$$

$$\therefore x = 10^2 \quad \therefore x = 100$$

(iv) যদি $\log_8^{64} = x$ হয়, তবে x -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_8^{64} = x \text{ মানে } 64 = 8^x \quad \therefore 8^2 = 8^x \quad \therefore x = 2$$

সূত্র

$$2. \log_a^b = -x \text{ মানে } a^{-x} = b$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log_2^a = -3$ হয়, তবে a -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_2^a = -3 \text{ মানে } 2^{-3} = a \quad \therefore a = \frac{1}{2^3} \quad \therefore a = \frac{1}{8}$$

(ii) যদি $\log_3^a = -2$ হয়, তবে a -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_3^a = -2 \text{ মানে } 3^{-2} = a \quad \therefore a = \frac{1}{3^2} \quad \therefore a = \frac{1}{9}$$

সূত্র

$$3. \log_a^{\frac{1}{b}} = x \text{ মানে } a^x = \frac{1}{b}$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log_3^{\frac{1}{b}} = 2$ হয়, তবে b -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_3^{\frac{1}{b}} = 2 \text{ মানে } 3^2 = \frac{1}{b} \quad \therefore b = \frac{1}{9}$$

সূত্র

$$4. \log_a^b = \frac{1}{x} \text{ মানে } a^{\frac{1}{x}} = b$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log_8^b = \frac{1}{3}$ হয়, তবে b -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log_8^b = \frac{1}{3} \text{ মানে } 8^{\frac{1}{3}} = b \quad \therefore b = 2$$

সূত্র

$$5. \log(xy) = \log(x) + \log(y)$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log m + \log 2 = 1$ হয়, তবে m -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log m + \log 2 = 1 \text{ [এখানে base নেই অর্থাৎ base} = 10 \text{]}$$

$$\log(2m) = 1 \text{ অর্থাৎ } \log_{10}^{(2m)} = 1$$

$$\therefore 2m = 10^1 \quad \therefore m = \frac{10}{2} = 5$$

সূত্র

$$6. \log \frac{x}{y} = \log(x) - \log(y)$$

উদাহরণ

(i) যদি $\log 60 - \log n = 1$ হয়, তবে n -এর মান কত?

$$\text{সমাধান: } \log 60 - \log n = 1$$

$$\log \left(\frac{60}{n} \right) = 1 \text{ অর্থাৎ } \log_{10} \left(\frac{60}{n} \right) = 1$$

$$\therefore \frac{60}{n} = 10^1 \quad \therefore n = \frac{60}{10} = 6$$

$$7. a^{\log_a^n} = n$$

উদাহরণ

$$(i) 9^{\log_9^4} \text{-এর মান কত?}$$

$$\text{সমাধান: } 9^{\log_9^4} = 4$$

$$(ii) 9^{\log_3^4} \text{-এর মান কত?}$$

$$\text{সমাধান: } 9^{\log_3^4} = 3^{2\log_3^4} = 3^{\log_3^4} = 4^2 = 16$$

$$(iii) 16^{\log_4^5} \text{-এর মান কত?}$$

$$\text{সমাধান: } 16^{\log_4^5} = 4^{2\log_4^5} = 4^{\log_4^5} = 5^2 = 25$$

আরও কিছু সূত্র

$$8. \log_a b^n = n \log_a b \quad 9. \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

$$10. \log(x+y) = \log(x) + \log(y) \text{ হলে, } x = \frac{y}{y-1}$$

$$11. \log(x-y) = \log(x) - \log(y) \text{ হলে, } x = \frac{y^2}{y-1}$$

$$12. {}_a \log_b^c = c^{\log_b^a}$$

পৌনপোনিক

$$\blacksquare 0.\dot{5} = \frac{5}{9}$$

$$\text{প্রমাণ: আমরা জানি, } 0.\dot{5} = 0.5555 \dots \dots \dots (i)$$

$$\therefore 0.\dot{5} \times 10 = 5.5555 \dots \dots \dots (ii)$$

(ii) থেকে (i) বিয়োগ করে পাই,

$$0.\dot{5} \times 9 = 5.5555 \dots - 0.5555 \dots$$

$$\text{or, } 0.\dot{5} \times 9 = 5$$

$$\therefore 0.\dot{5} = \frac{5}{9} \text{ (প্রমাণিত)}$$

$$\blacksquare 0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999}$$

$$\text{প্রমাণ: আমরা জানি, } 0.\dot{1}2\dot{3} = 0.123123 \dots \dots \dots (i)$$

$$\therefore 0.\dot{1}2\dot{3} \times 1000 = 123.123123 \dots \dots \dots (ii)$$

(ii) থেকে (i) বিয়োগ করে পাই, $0.\dot{1}2\dot{3} \times 999 = 123$

$$\therefore 0.\dot{1}2\dot{3} = \frac{123}{999} \text{ (প্রমাণিত)}$$

$$\blacksquare 0.\dot{1}2\dot{3}4 = \frac{1234-1}{9990}$$

$$\text{প্রমাণ: আমরা জানি, } 0.\dot{1}2\dot{3}4 = 0.1234234 \dots$$

$$\therefore 0.\dot{1}2\dot{3}4 \times 10000 = 1234.234234 \dots \dots \dots (i)$$

$$0.\dot{1}2\dot{3}4 \times 10 = 1.234234 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) থেকে (ii) বিয়োগ করে পাই,

$$0.\dot{1}2\dot{3}4 (10000 - 10) = 1234 - 1$$

$$\therefore 0.\dot{1}2\dot{3}4 = \frac{1234-1}{9990} \text{ (প্রমাণিত)}$$

$$\blacksquare 52.\dot{6}37\dot{5}1 = \frac{5263751-5263}{99900}$$

$$\text{প্রমাণ: আমরা জানি, } 52.\dot{6}37\dot{5}1 = 52.63751751 \dots$$

$$\therefore 52.\dot{6}37\dot{5}1 \times 10^5 = 5263751.751751 \dots \dots \dots (i)$$

$$52.\dot{6}37\dot{5}1 \times 10^2 = 5263.751751 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) থেকে (ii) বিয়োগ করে পাই,

$$52.\dot{6}37\dot{5}1 (10^5 - 10^2) = 5263751 - 5263$$

$$\therefore 52.\dot{6}37\dot{5}1 \times 99900 = 5263751 - 5263$$

$$\therefore 52.\dot{6}37\dot{5}1 = \frac{5263751-5263}{99900} \text{ (প্রমাণিত)}$$

✦ উদাহরণ:

$$\blacksquare 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\blacksquare 0.\dot{0}9 = \frac{9}{99} = \frac{1}{11}$$

$$\blacksquare 0.\dot{1}6 = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

$$\blacksquare 0.\dot{0}02\dot{7} = \frac{27-0}{9990} = \frac{27}{9990} = \frac{1}{370}$$

$$\blacksquare 5.\dot{0}08\dot{1} = \frac{50081-500}{9900} = \frac{49581}{9900} = 5 \frac{81}{9900} = 5 \frac{9}{1100}$$

গুণ (MULTIPLICATION)

১. ○ যে-কোনো সংখ্যাকে '11' থেকে '19'-এর মধ্যে যে-কোনো সংখ্যা দ্বারা গুণ :

(a) যে-কোনো সংখ্যাকে '11' দ্বারা গুণের নিয়ম—

(i) $\begin{array}{r} 4236 \\ \times 11 \\ \hline 46596 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 657324 \\ \times 11 \\ \hline 7230564 \end{array}$
--	---

বি. দ্র. : এই ধরনের অঙ্কগুলি অঙ্কের ডানদিক থেকে শুরু করতে হবে এবং নিচের 11 সংখ্যার একক অঙ্ক '1' কে উপরে প্রত্যেক সংখ্যার সঙ্গে একবার গুণ আর একবার ডানদিকে যে সংখ্যা থাকবে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে।

- (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—
- ▶ ১ম : উপরের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্ক (digit)-এর সঙ্গে নিচের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্ক (digit) গুণ করতে হবে।
- ▶ ২য় : এরপর উপরের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্কের পাশের সংখ্যার সঙ্গে নিচের 1-এর সঙ্গে গুণ করে উপরের সংখ্যার ডানদিকের যে অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে। এভাবে বাকি সব অঙ্কগুলি করে উত্তর বসাতে হবে।
- ▶ ৩য় : উপরের সংখ্যার বাঁদিকের শেষ যে অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে অবশিষ্ট অংশ যোগ হবে এবং যদি কোনো অবশিষ্ট না থাকে তাহলে উপরের সংখ্যার বাঁদিকের শেষ অঙ্ক নিচে উত্তরের বাঁদিকের শেষে বসাতে হবে।

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্ক—

- ▶ ১ম : $6 \text{ সঙ্গে } \times 1 = (6)$
- ▶ ২য় : $3 \text{ সঙ্গে } \times 1 = 3 + (\text{পাশের অঙ্ক}) 6 + (\text{অবশিষ্ট}) 0 = (9)$
- ▶ ৩য় : $2 \text{ সঙ্গে } \times 1 = 2 + (\text{পাশের অঙ্ক}) 3 + (\text{অবশিষ্ট}) 0 = (5)$
- ▶ ৪র্থ : $4 \text{ সঙ্গে } \times 1 = 4 + (\text{পাশের অঙ্ক}) 2 + (\text{অবশিষ্ট}) 0 = (6)$
- ▶ ৫ম : $(\text{শেষ সংখ্যা}) 4 + (\text{অবশিষ্ট}) 0 = (4)$

(b) যে-কোনো সংখ্যাকে '12' দ্বারা গুণের নিয়ম—

(i) $\begin{array}{r} 3468 \\ \times 12 \\ \hline 41616 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 67832 \\ \times 12 \\ \hline 813984 \end{array}$
--	---

বি. দ্র. : এই ধরনের অঙ্কগুলি ডানদিক থেকে শুরু করতে হবে এবং নিচের 12 সংখ্যার 2-কে উপরের সংখ্যার প্রত্যেক অঙ্কের সঙ্গে একবার গুণ আর একবার ডানদিকে যে অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে।

● (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

- ▶ ১ম : উপরের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে নিচের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্কের গুণ করতে হবে।
- ▶ ২য় : উপরের সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্কের পাশের অঙ্কের সঙ্গে নিচের 2-এর সঙ্গে গুণ করে উপরের সংখ্যার ডানদিকে যে অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে। এভাবে বাকি সব অঙ্কগুলি করে উত্তর বসাতে হবে।
- ▶ ৩য় : উপরের সংখ্যার বাঁদিকের শেষে যে অঙ্ক থাকবে তার সঙ্গে অবশিষ্ট অংশের সঙ্গে যোগ হবে এবং যদি কোনো অবশিষ্ট অংশ না থাকে তাহলে উপরের সংখ্যার বাঁদিকের শেষ অঙ্ক নিচে উত্তরের বাঁদিকের শেষে বসাতে হবে।

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্ক—

- ▶ ১ম : $8 \text{ সঙ্গে } \times 2 = 1(6)$
- ▶ ২য় : $6 \text{ সঙ্গে } \times 2 = 12 + (\text{ডানদিকের অঙ্ক}) 8 + (\text{অবশিষ্ট}) 1 = 2(1)$
- ▶ ৩য় : $4 \text{ সঙ্গে } \times 2 = 8 + (\text{ডানদিকের অঙ্ক}) 6 + (\text{অবশিষ্ট}) 2 = 1(6)$
- ▶ ৪র্থ : $3 \text{ সঙ্গে } \times 2 = 6 + (\text{ডানদিকের অঙ্ক}) 4 + (\text{অবশিষ্ট}) 1 = 1(1)$
- ▶ ৫ম : $(\text{শেষ অঙ্ক}) 3 + (\text{অবশিষ্ট}) 1 = (4)$

বি. দ্র. : এইভাবে 19 পর্যন্ত একই নিয়মে গুণ করতে হবে।

২. ○ '22' থেকে '99' সংখ্যার গুণফল। অথবা, '11'-এর গুণিতক দ্বারা গুণের নিয়ম :

(a) যে-কোনো সংখ্যাকে '22' দ্বারা গুণের নিয়ম—

(i) $\begin{array}{r} 3682 \\ \times 22 \\ \hline 81004 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 437866 \\ \times 22 \\ \hline 9633052 \end{array}$
--	---

বি. দ্র. : এই ধরনের অঙ্ক একমাত্র জোড়া সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এই নিয়মে করতে হয়। যেমন— প্রথমে উপরে 2-এর সঙ্গে নীচের অঙ্ক $\times 2$, তারপর পাশাপাশি অঙ্কের সঙ্গে যোগ এবং নিচের 2-এর সঙ্গে গুণ।

● (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

- ▶ ১ম : উপরের ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্ক দিয়ে গুণ করতে হবে।
- ▶ ২য় : উপরের ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে পাশের অঙ্ক যোগ করে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে গুণ করতে হবে এবং অবশিষ্ট অংশ থাকলে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে।
- ▶ ৩য় : সবশেষে উপরের বাঁদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্ক গুণ হবে, সঙ্গে অবশিষ্ট অংশ যোগ করে উপরের বাঁদিকের শেষে বসাতে হবে।

যেমন: (i) নম্বর অঙ্ক—

- ১ম : 2×2 (নিচের অঙ্ক) = (4)
- ২য় : $2 + 8$ (পাশের অঙ্ক) = 10×2 (নিচের অঙ্ক) = $20 + 0$ (অবশিষ্ট) = 2(0)
- ৩য় : $8 + 6$ (পাশের অঙ্ক) = 14×2 (নিচের অঙ্ক) = $28 + 2$ (অবশিষ্ট) = 3(0)
- ৪র্থ : $6 + 3$ (পাশের অঙ্ক) = 9×2 (নিচের অঙ্ক) = $18 + 3$ (অবশিষ্ট) = 2(1)
- ৫ম : (শেষ অঙ্ক) 3×2 (নিচের অঙ্ক) = $6 + 2$ (অবশিষ্ট) = (8)

(b) যে-কোনো সংখ্যাকে '33' দ্বারা গুণের নিয়ম:

(i) $\begin{array}{r} 6749 \\ \times 33 \\ \hline 222717 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 465328 \\ \times 33 \\ \hline 15355824 \end{array}$
---	--

বি. দ্র. : এই ধরনের অঙ্ক একমাত্র জোড়া সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে এই নিয়মে করতে হয়।
যেমন— প্রথমে উপরের ৭-এর সঙ্গে $\times 3$ (নিচের অঙ্ক), তারপর পাশাপাশি অঙ্কের সঙ্গে যোগ এবং নিচের 3-এর সঙ্গে গুণ।

নিয়ম :—

- ১ম : উপরে ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্ক দ্বারা গুণ করতে হবে।
- ২য় : উপরের ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে পাশের অঙ্ক যোগ করে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে গুণ করতে হবে এবং অবশিষ্ট অঙ্ক থাকলে তার সঙ্গে যোগ করতে হবে। এভাবে পাশাপাশি অঙ্কের সঙ্গে যোগ করে নিচের অঙ্কের সঙ্গে গুণ করে যেতে হবে।
- ৩য় : সবশেষে বাঁদিকের উপরের শেষ অঙ্কের সঙ্গে নিচের ডানদিকের শেষ অঙ্ক গুণ হবে, সঙ্গে অবশিষ্ট অংশ যোগ করে উত্তর বাঁদিকের শেষে বসাতে হবে।

যেমন: (i) নম্বর অঙ্ক—

- ১ম : 9×3 (নিচের অঙ্ক) = 2(7)
- ২য় : $9 + 4$ (পাশের অঙ্ক) = 13×3 (নিচের অঙ্ক) = $39 + 2$ (অবশিষ্ট) = 4(1)
- ৩য় : $4 + 7$ (পাশের অঙ্ক) = 11×3 (নিচের অঙ্ক) = $33 + 4$ (অবশিষ্ট) = 3(7)
- ৪র্থ : $7 + 6$ (পাশের অঙ্ক) = 13×3 (নিচের অঙ্ক) = $39 + 3$ (অবশিষ্ট) = 4(2)
- ৫ম : (শেষ অঙ্ক) 6×3 (নিচের অঙ্ক) = $18 + 4$ (অবশিষ্ট) = (22)

বি. দ্র. : এই ভাবে 44, 55, 66, 77, 88 এবং 99 দ্বারা একইভাবে গুণ করতে হবে।

3. যে-কোনো সংখ্যাকে '25' দ্বারা গুণ করার নিয়ম:

বি. দ্র. : যে-কোনো সংখ্যাকে '25' দিয়ে গুণ করতে হলে, প্রথমে $(100 \div 25)$ ভাগ করলে ভাগফল '4' হয়। এই '4' দ্বারা সংখ্যাটির বাঁদিক থেকে ভাগ করতে হবে। এই ধরনের অঙ্কে সব সময় বাঁদিক থেকে '4' দ্বারা ভাগ করতে হয়।

(i) $\begin{array}{r} 46832 \\ \times 25 \\ \hline 1170800 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 67834 \\ \times 25 \\ \hline 1695850 \end{array}$	(iii) $\begin{array}{r} 465323 \\ \times 25 \\ \hline 11633075 \end{array}$
---	--	---

যেমন: (i) নম্বর অঙ্ক—

- ১ম : উপরের বাঁদিকে (শেষ অঙ্ক) $4 \div 4 = (1)$
- ২য় : বাঁদিকের (পাশের অঙ্ক) $6 \div 4 = (1)$ (অবশিষ্ট = 2)
- ৩য় : (অবশিষ্ট) 2 এবং (পাশের অঙ্ক) $8 \div 4 = (2)$
- ৪র্থ : (পাশের অঙ্ক) 3-কে 4 দ্বারা ভাগ করা সম্ভব নয় = 0
[এক্ষেত্রে উত্তর '0' বসাতে হবে]
- ৫ম : 3 এবং (পাশের অঙ্ক) $2 \div 4 = (0)$
- ৬ষ্ঠ : কোনো অবশিষ্ট নেই, সুতরাং শেষে (00) বসাতে হবে।

- (a) শেষে যদি 4 দ্বারা ভাগ করে মিলে যায় তাহলে ডানদিকে (00) বসাতে হবে।
- (b) শেষে যদি 1 অবশিষ্ট থাকে, তাহলে ডানদিকে (25) বসাতে হবে।
- (c) শেষে যদি 2 অবশিষ্ট থাকে, তাহলে ডানদিকে (50) বসাতে হবে।
- (d) শেষে যদি 3 অবশিষ্ট থাকে, তাহলে ডানদিকে (75) বসাতে হবে।

বি. দ্র. : যদি সংখ্যাটির বাঁদিকের অঙ্ককে 4 দ্বারা ভাগ করা না যায়, তবে তার ডান পাশের অঙ্ককে নিয়ে ভাগ করতে হবে। এছাড়াও যদি সংখ্যাটির মাঝখানে কোনো অঙ্ককে যদি 4 দ্বারা ভাগ করা না যায়, তাহলে উত্তরে একটি '0' বসাতে হবে এবং সেই অঙ্কটিকে নিয়ে তার ডান পাশের অঙ্কের সঙ্গে নিয়ে 4 দ্বারা ভাগ করতে হবে।

4. যে-কোনো সংখ্যাকে '50' দ্বারা গুণ করার নিয়ম:

বি. দ্র. : যে-কোনো সংখ্যাকে '50' দ্বারা গুণ করতে হলে, প্রথমে $(100 \div 50)$ ভাগ করলে ভাগফল '2' হয়। এই '2' দ্বারা সংখ্যাটির বাঁদিক থেকে ভাগ করতে হবে। এই ধরনের অঙ্কে সব সময় বাঁদিক থেকে '2' দ্বারা ভাগ করতে হয়।

(i) $\begin{array}{r} 48637 \\ \times 50 \\ \hline 2431850 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 86374 \\ \times 50 \\ \hline 4318700 \end{array}$
---	--

যেমন: (i) নম্বর অঙ্ক—

- ১ম : বাঁদিকের (শেষ অঙ্ক) $4 \div 2 = (2)$
- ২য় : (পাশের অঙ্ক) $8 \div 2 = (4)$
- ৩য় : (পাশের অঙ্ক) $6 \div 2 = (3)$
- ৪র্থ : (পাশের অঙ্ক) $3 \div 2 = (1)$ (অবশিষ্ট = 1)
- ৫ম : (অবশিষ্ট) 1 এবং (পাশের অঙ্ক) $7 \div 2 = (3)$ (অবশিষ্ট = 1)
- ৬ষ্ঠ : (অবশিষ্ট) 1 = (50)

বি. দ্র. :

(a) শেষে যদি 2 দ্বারা ভাগ করে মিলে যায় তাহলে ডানদিকে (00) বসাবে।

(b) শেষে যদি 1 অবশিষ্ট থাকে, তাহলে ডানদিকে (50) বসাবে।

অথবা : কোনো সংখ্যাকে '50' দ্বারা গুণ করতে হলে, ডানদিকে একটি '0' বসিয়ে সংখ্যাটি '5' দ্বারা গুণ করে বসাতে হবে।

5. ● যে সমস্ত সংখ্যার বামদিকে একই অঙ্ক এবং ডানদিকে '5' থাকে সেই

সমস্ত সংখ্যার গুণের নিয়ম :

(i) $\begin{array}{r} 35 \\ \times 35 \\ \hline 1225 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 55 \\ \times 55 \\ \hline 3025 \end{array}$	(iii) $\begin{array}{r} 85 \\ \times 85 \\ \hline 7225 \end{array}$
---	--	---

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্ক—

▶ ১ম : উপরের সংখ্যার ডানদিকের অঙ্ককে নিচের ডানদিকের অঙ্ক দ্বারা গুণ করা পুরোটাই বসাতে হবে।

▶ ২য় : উপরের বাঁদিকে যে সংখ্যা থাকবে তার সঙ্গে '1' যোগ করে নিচের বাঁদিকের অঙ্কের সঙ্গে গুণ করতে হবে।

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্ক—

▶ ১ম : $5 \times 5 = (25)$ ▶ ২য় : $(3 + 1) = 4 \times 3 = (12)$

6. ● যে সমস্ত সংখ্যার ডানদিকে '5' থাকে, সেই সমস্ত সংখ্যার গুণের নিয়ম :

(i) $\begin{array}{r} 85 \\ \times 75 \\ \hline 6375 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 65 \\ \times 45 \\ \hline 2925 \end{array}$
---	--

বি. দ্র. : এই ধরনের গুণের ক্ষেত্রে বাঁদিক থেকে শুরু করতে হবে।

বি. দ্র. : এই ধরনের অঙ্কের ক্ষেত্রে বাঁদিকের উপর নিচের অঙ্কের যোগফল যদি (বিজোড়) হয়। তাহলে, ডানদিকের উপর নিচের অঙ্ক $5 \times 5 = (75)$ বসাতে হবে। এবং যদি যোগফল (জোড়) হয়, তবে ডানদিকের উপর নিচের অঙ্ক $5 \times 5 = (25)$ বসাতে হবে।

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্ক—

▶ বাঁদিকের উপর নিচের অঙ্ক $8 \times 7 = 56$, আর এবার বাঁদিকের উপর নিচ যোগ হবে অর্থাৎ $8 + 7 = 15$ -কে অর্ধেক করতে হবে = $7\frac{1}{2}$ -কে 56-এর সঙ্গে যোগ করতে হবে। $56 + 7 = (63)$ [এখানে $\frac{1}{2}$ সংখ্যা ধরতে হবে না।]
যেহেতু $8 + 7 = 15$, বিজোড় সংখ্যা হয়েছে, তাই $5 \times 5 = (75)$ ।

● যেমন : (ii) নম্বর অঙ্ক—

▶ বাঁদিকের উপর নিচের অঙ্ক $6 \times 4 = 24$, আর এবার বাঁদিকের উপর নিচ যোগ হবে অর্থাৎ $6 + 4 = 10$ -কে অর্ধেক করতে হবে = 5 -কে 24-এর সঙ্গে যোগ করতে হবে। $24 + 5 = (29)$
যেহেতু $6 + 4 = 10$, জোড় সংখ্যা হয়েছে, তাই $5 \times 5 = (25)$ ।

7. ● 2 অঙ্কের সংখ্যার শেষে '1' থাকলে, সেই সমস্ত সংখ্যার গুণের নিয়ম :

(i) $\begin{array}{r} 51 \\ \times 41 \\ \hline 2091 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 61 \\ \times 51 \\ \hline 3111 \end{array}$	(iii) $\begin{array}{r} 71 \\ \times 41 \\ \hline 2911 \end{array}$
---	--	---

● (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

▶ ১ম : ডানদিকের (উপরের) 1×1 (নিচের) = (1)▶ ২য় : বাঁদিকে উপর নিচের অঙ্কের যোগ $(5 + 4) = (9)$ ▶ ৩য় : বাঁদিকের উপর নিচের অঙ্কের গুণ $(5 \times 4) = (20)$

● (ii) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

▶ ১ম : ডানদিকের (উপরের) 1×1 (নিচের) = (1)▶ ২য় : বাঁদিকে উপর নিচের অঙ্কের যোগ $(6 + 5) = 1(1)$; (অবশিষ্ট = 1)▶ ৩য় : বাঁদিকের উপর নিচের অঙ্কের গুণ $(6 \times 5) = 30 + 1$ (অবশিষ্ট) = (31)

8. ● '2' অঙ্কের সংখ্যার সঙ্গে '2' অঙ্কের সংখ্যার গুণের নিয়ম :

(i) $\begin{array}{r} 76 \\ \times 23 \\ \hline 1748 \end{array}$	(ii) $\begin{array}{r} 66 \\ \times 43 \\ \hline 2838 \end{array}$
---	--

বি. দ্র. : এই ধরনের গুণের ক্ষেত্রে ডানদিক থেকে শুরু করতে হবে।

● নিয়ম—

▶ ১ম : ডানদিকের উপর এবং নিচের অঙ্ক গুণ করতে হবে।

▶ ২য় : কোণাকূর্ণি গুণ করতে হবে এবং দুটো কোণাকূর্ণি গুণফলকে যোগ করতে হবে এবং আগের অবশিষ্ট যোগ করতে হবে।

▶ ৩য় : বাঁদিকের উপর এবং নিচের অঙ্ক গুণ হবে। গুণের সঙ্গে পাশের অবশিষ্ট অংশ যোগ করে বসাতে হবে।

● যেমন : (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

▶ ১ম : ডানদিকের (উপরের) 6×3 (নিচের) = $1(8)$ [অবশিষ্ট = 1]▶ ২য় : দুদিকের কোণাকূর্ণি গুণ করে যোগ $\Rightarrow ((7 \times 3) = 21)$ এবং $(6 \times 2) = 12$
সুতরাং $21 + 12 = 33 + 1$ (অবশিষ্ট) = $3(4)$ [অবশিষ্ট = 3]▶ ৩য় : বাঁদিকে উপর নিচের অঙ্ক গুণ $7 \times 2 = 14 + 3$ (অবশিষ্ট) = (17)

(ii) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

$$\begin{array}{r}
 \text{(i)} \quad \begin{array}{r} 6 \ 6 \\ \times 4 \ 3 \\ \hline 1 \ 8 \end{array} \\
 \text{(ii)} \quad \begin{array}{r} 6 \ 6 \\ \times 4 \ 3 \\ \hline 24 \ 18 \\ \hline 24 + 18 = 42 + 1 = 43 \end{array} \\
 \text{(iii)} \quad \begin{array}{r} 6 \ 6 \\ \times 4 \ 3 \\ \hline 24 \ 18 \\ \hline 24 + 18 = 42 + 1 = 43 \end{array}
 \end{array}$$

9. 3' অঙ্কের সংখ্যার সঙ্গে '2' অঙ্কের সংখ্যার গুণের নিয়ম :

$$\begin{array}{r}
 \text{(i)} \quad \begin{array}{r} 376 \\ \times 24 \\ \hline 9024 \end{array} \\
 \text{(ii)} \quad \begin{array}{r} 345 \\ \times 32 \\ \hline 11040 \end{array}
 \end{array}$$

বি. দ্র. : এই ধরনের গুণের ক্ষেত্রে ডানদিক থেকে শুরু করতে হবে।

● নিয়ম—

- 1) ১ম : ডানদিকের উপর এবং নিচের অঙ্ক গুণ করতে হবে।
- 2) ২য় : উপরের ডান দিকের দুটি অঙ্কের সঙ্গে নিচের অঙ্ক দুটির কোণাকুণি গুণ করে যোগ করতে হবে এবং পূর্বে অবশিষ্ট থাকলে সেটিও যোগ করতে হবে।
- 3) ৩য় : উপরের বাঁদিকের দুটি অঙ্কের সঙ্গে নিচের অঙ্ক দুটির কোণাকুণি গুণ করে যোগ করতে হবে এবং পূর্বে অবশিষ্ট থাকলে সেটিও যোগ করতে হবে।
- 4) ৪র্থ : বাঁদিকের উপরের এবং নিচের অঙ্কের গুণ করতে হবে এবং অবশিষ্ট থাকলে যোগ করতে হবে।

$$\begin{array}{r}
 \text{(i)} \quad \begin{array}{r} 376 \\ \times 24 \\ \hline 2 \ 4 \end{array} \\
 \text{(ii)} \quad \begin{array}{r} 376 \\ \times 24 \\ \hline 2 \ 4 \end{array} \\
 \text{(iii)} \quad \begin{array}{r} 376 \\ \times 24 \\ \hline 2 \ 4 \end{array} \\
 \text{(iv)} \quad \begin{array}{r} 376 \\ \times 24 \\ \hline 2 \ 4 \end{array}
 \end{array}$$

10. 3' অঙ্কের সংখ্যার সঙ্গে '3' অঙ্কের সংখ্যার গুণের নিয়ম :

$$\begin{array}{r}
 \text{(i)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 15616 \end{array} \\
 \text{(ii)} \quad \begin{array}{r} 685 \\ \times 537 \\ \hline 367845 \end{array}
 \end{array}$$

বি. দ্র. : এই ধরনের গুণের ক্ষেত্রে ডানদিক থেকে শুরু করতে হবে।

● (i) নম্বর অঙ্কের নিয়ম—

$$\begin{array}{r}
 \text{(i)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 1 \ 6 \end{array} \\
 \text{(ii)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 20 \ 1 \ 2 \end{array} \\
 \text{(iii)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 1 \ 4 \ 2 \ 1 \ 6 \end{array} \\
 \text{(iv)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 1 \ 4 \ 2 \ 1 \ 6 \end{array} \\
 \text{(v)} \quad \begin{array}{r} 128 \\ \times 122 \\ \hline 1 \ 6 \end{array}
 \end{array}$$

বিভাজ্যতার নিয়ম ('Test of Divisibility')

- 2 দ্বারা বিভাজ্য : যদি সংখ্যাটির শেষ বা একক অঙ্ক শূন্য বা জোড় সংখ্যা হয় তবে সংখ্যাটি 2 দ্বারা বিভাজ্য।
যেমন : 430, 832, 936 ইত্যাদি সংখ্যার একক অঙ্কটি যথাক্রমে '0', '2', '6', সুতরাং সংখ্যা তিনটি অবশ্যই 2 দ্বারা বিভাজ্য।
- 3 দ্বারা বিভাজ্য : যদি সংখ্যাটির অঙ্কগুলির সমষ্টি 3 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি 3 দ্বারা বিভাজ্য।
যেমন : 246372 এই সংখ্যাটির প্রত্যেকটি অঙ্কের যোগফল = 2 + 4 + 6 + 3 + 7 + 2 = 24, 3 দ্বারা বিভাজ্য, সুতরাং 246372 সংখ্যাটি 3 দ্বারা বিভাজ্য।
- 4 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার ডান দিকের শেষ দুটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 4 দ্বারা বিভাজ্য হয় অথবা শেষ দুটি অঙ্ক শূন্য হয়, তবে সংখ্যাটি 4 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

- যেমন : 63600, 38728 সংখ্যা দুটির শেষ দুটি অঙ্ক যথাক্রমে '00' এবং '28'। সুতরাং সংখ্যা দুটি 4 দ্বারা বিভাজ্য।
- 5 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার একক অঙ্ক '0' (শূন্য) অথবা '5' হয়, তবে সংখ্যাটি 5 দ্বারা বিভাজ্য।
- যেমন : 34560, 3425 এই দুটির শেষ একক অঙ্ক '0' এবং '5'। সুতরাং সংখ্যা দুটি 5 দ্বারা বিভাজ্য।
- 6 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার প্রত্যেক অঙ্কগুলির যোগফল যদি '2' এবং '3' দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি '6' দ্বারা বিভাজ্য হবে। তবে শেষে অথবা '0' (শূন্য) অথবা জোড় সংখ্যা থাকতে হবে। অথবা, কোনো সংখ্যা '2' এবং '3' দ্বারা পৃথকভাবে বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি '6' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন :
 1) $46572 \Rightarrow 4 + 6 + 5 + 7 + 2 = 24$, এই সংখ্যাটি '2' এবং '3' দ্বারা বিভাজ্য। ∴ সংখ্যাটি '6' দ্বারা বিভাজ্য।
 2) $3725 \Rightarrow 3 + 7 + 2 + 5 = 17$ এই সংখ্যাটি '2' এবং '3' দ্বারা বিভাজ্য নয়। ∴ সংখ্যাটি '6' দ্বারা বিভাজ্য হবে না।
- 7 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার ডানদিক থেকে তিনটি করে অঙ্ক নিয়ে গঠিত অঙ্কগুলির জোড় স্থান ও বিজোড় স্থানের যোগফলের বিয়োগফল '0' হয় অথবা '7' দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি '7' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 264 389 132 এই সংখ্যাটির ডান দিক থেকে তিনটি করে অঙ্ক নিয়ে বিজোড় স্থানের যোগফল = $(132 + 264) = 396$ এবং জোড় স্থানের সংখ্যা = 389,
 সুতরাং বিয়োগফল = $(396 - 389) = 7$
 ∴ সংখ্যাটি '7' দ্বারা বিভাজ্য।
- 8 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক শূন্য '000' অথবা '8' দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি অবশ্যই '8' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 36000, 34248 এই সংখ্যা দুটির শেষ তিনটি অঙ্ক '000' এবং '248', 8 দ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যা দুটি '8' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 9 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার অঙ্কগুলির যোগফল '9' দ্বারা বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '9' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 34731 সংখ্যাটির অঙ্কগুলির যোগফল = $3 + 4 + 7 + 3 + 1 = 18$, 9 দ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যাটি '9' দ্বারা বিভাজ্য হবে।

- 10 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার একক অঙ্ক '0' (শূন্য) হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '10' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 36780 সংখ্যাটির একক অঙ্ক '0' (শূন্য)। সুতরাং সংখ্যাটি '10' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 11 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার জোড় ও বিজোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফলের বিয়োগফল '0' (শূন্য) কিংবা '11' দ্বারা বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '11' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 4533782 সংখ্যাটির বিজোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফল = $(2 + 7 + 3 + 4) = 16$ এবং জোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফল $(8 + 3 + 5) = 16$ এবং দুটির বিয়োগফল $(16 - 16) = 0$ । সুতরাং সংখ্যাটি '11' দ্বারা বিভাজ্য।
- 12 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যা '3' এবং '4' দ্বারা পৃথকভাবে বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '12' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 13 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার ডানদিক থেকে তিনটি করে অঙ্ক নিয়ে গঠিত অঙ্কগুলির জোড় স্থান ও বিজোড় স্থানের যোগফলের বিয়োগফল '0' হয় কিংবা '13' বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '13' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যেমন : 256 916 738 সংখ্যাটির ডানদিক থেকে তিনটি করে অঙ্ক নিয়ে বিজোড় স্থানের যোগফল $(738 + 256) = 994$ এবং জোড় স্থানের সংখ্যা = 916, সুতরাং বিয়োগফল = $(994 - 916) = 78$, 13 দ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যাটি 13 দ্বারা বিভাজ্য।
- 14 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যা '2' অথবা '7' দ্বারা পৃথকভাবে বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '14' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 15 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যা '3' এবং '5' দ্বারা পৃথকভাবে বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি অবশ্যই '15' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 16 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার শেষ চারটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা '16' দ্বারা বিভাজ্য হলে, তবে সংখ্যাটি অবশ্যই '16' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 17 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার ডানদিকের শেষ অঙ্কের সঙ্গে 5 গুণ করে, গুণফলটি বাকি অঙ্কগুলি দ্বারা গঠিত সংখ্যার থেকে বিয়োগ করে, বিয়োগফল যদি '17' দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি অবশ্যই '17' দ্বারা বিভাজ্য হবে।

- যেমন : \triangleright 782 সংখ্যাটির $(78 - 2 \times 5) = 68$, '17' দ্বারা বিভাজ্য।
সুতরাং সংখ্যাটি '17' দ্বারা বিভাজ্য।
- \triangleright 7752 সংখ্যাটির $(775 - 2 \times 5) = 765$, $76 - 5 \times 5 = 51$,
'17' দ্বারা বিভাজ্য। সুতরাং সংখ্যাটি '17' দ্বারা বিভাজ্য।
- 18 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যা '2' এবং '9' দ্বারা পৃথকভাবে বিভাজ্য হলে,
তবে সংখ্যাটি অবশ্যই '18' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 20 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার একক অঙ্ক শূন্য '0' এবং ডানদিকের দুটি অঙ্ক
দ্বারা গঠিত সংখ্যা '4' দ্বারা বিভাজ্য হলে, তবে সংখ্যাটি অবশ্যই
'20' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 25 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার ডানদিকের শেষ দুটি অঙ্ক '25', '50', '75',
অথবা '00' হয়, তবে সংখ্যাটি '25' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- 125 দ্বারা বিভাজ্য : কোনো সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক '000' (শূন্য) অথবা '125'
দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি '125' দ্বারা বিভাজ্য হবে।
- যে-কোনো ছয় অঙ্কের সংখ্যা একই অঙ্ক বিশিষ্ট হলে সংখ্যাটি 3, 7, 11, 13, 37,
39 দ্বারা বিভাজ্য হবে।
যেমন : 111111, 222222, 333333 ইত্যাদি সংখ্যাগুলি উপরোক্ত সংখ্যা দ্বারা
বিভাজ্য হবে।
- যে-কোনো দুই অঙ্কের সংখ্যা পরপর তিনবার থাকলে সংখ্যাটি 3, 7, 13, 37, 39
দ্বারা বিভাজ্য হবে।
যেমন : 151515, 161616, 171717 ইত্যাদি সংখ্যাগুলি উপরোক্ত সংখ্যা দ্বারা
বিভাজ্য হবে।
- যে-কোনো তিন অঙ্কের সংখ্যা পরপর দুইবার থাকলে সংখ্যাটি '7' এবং '13' দ্বারা
বিভাজ্য হবে।
যেমন : 713713, 435435 ইত্যাদি সংখ্যাগুলি '7' এবং '13' দ্বারা বিভাজ্য হবে।

কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দু-জোড়া ঘন সংখ্যার সমষ্টির সমান?

\Rightarrow 1729 (একে বলা হয় রামানুজানস নাম্বার)।

$$1729 = 1000 + 729 = 10 \times 10 \times 10 + 9 \times 9 \times 9 = 10^3 + 9^3$$

$$\text{আবার, } 1729 = 1728 + 1 = 12 \times 12 \times 12 + 1 \times 1 \times 1 = 12^3 + 1^3$$

অর্থাৎ দুজোড়া ঘন সংখ্যার (1000 এবং 729 / 1728 এবং 1) সমষ্টি, 1729-এর চেয়ে
ছোট কোনো সংখ্যা এরকম দুজোড়া ঘন সংখ্যার সমষ্টি নয়।

- ✦ সব কটা অঙ্ক সমান নয় এমন চারটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সবচেয়ে বড় ও সবচেয়ে ছোট
বিশিষ্ট অঙ্কগুলি নিয়ে সবচেয়ে বড় ও সবচেয়ে ছোটের বিশিষ্ট অঙ্ক—এইভাবে
চলতে থাকলে সব সময় একটাই সংখ্যা মিলবে, \Rightarrow 6174 (কাপরেকার সংখ্যা)
এবং তিন অঙ্কের ক্ষেত্রে \Rightarrow 495

চার অঙ্কের ক্ষেত্রে

যেমন : 2, 0, 0, 7

$$7200 - 0027 = 7173$$

$$7731 - 1377 = 6354$$

$$6534 - 3456 = 3087$$

$$8730 - 0378 = 8352$$

$$8532 - 2358 = \boxed{6174}$$

$$7641 - 1467 = \boxed{6174}$$

তিন অঙ্কের ক্ষেত্রে

যেমন : 7, 5, 3

$$753 - 357 = 396$$

$$963 - 369 = 594$$

$$954 - 459 = \boxed{495}$$

$$954 - 459 = \boxed{495}$$

সংখ্যার বৈশিষ্ট্য (Properties of number)

- পরপর যে-কোনো দুটি সংখ্যার গুণফল সর্বদা $2(= 1 \times 2)$ দ্বারা বিভাজ্য।
- পরপর যে-কোনো তিনটি সংখ্যার গুণফল সর্বদা $6(= 1 \times 2 \times 3)$ দ্বারা বিভাজ্য।
- পরপর যে-কোনো চারটি সংখ্যার গুণফল সর্বদা $24(= 1 \times 2 \times 3 \times 4)$ দ্বারা বিভাজ্য।
- পরপর যে-কোনো পাঁচটি সংখ্যার গুণফল সর্বদা $120(= 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5)$ দ্বারা বিভাজ্য।

$$1 \times 2 = 2 \text{ দ্বারা বিভাজ্য।}$$

$$1 \times 2 \times 3 = 6 \text{ দ্বারা বিভাজ্য।}$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24 \text{ দ্বারা বিভাজ্য।}$$

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120 \text{ দ্বারা বিভাজ্য।}$$

- পরপর তিনটি সংখ্যার যোগফল 3 দ্বারা বিভাজ্য।
- যে-কোনো দুই অঙ্কের সংখ্যা ও স্থান পরিবর্তনকারী সংখ্যার যোগফল সর্বদা 11 দ্বারা
বিভাজ্য এবং বিশিষ্ট অঙ্ক 9 দ্বারা বিভাজ্য।
- যে-কোনো তিন অঙ্কের সংখ্যা থেকে অঙ্ক সমষ্টি বিশিষ্ট অঙ্ক বিয়োগ করলে, বিশিষ্ট অঙ্ক
দ্বারা বিভাজ্য হবে।

পূর্ণবর্গ সংখ্যা সংক্রান্ত টিপস

- পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক অঙ্ক হয় \Rightarrow 1, 4, 5, 6, 9
- পূর্ণবর্গ সংখ্যার একক অঙ্ক হয় না \Rightarrow 2, 3, 7, 8
- পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকে না।

- পূর্ণবর্গ সংখ্যার ডানদিক থেকে বিজোড় সংখ্যক অঙ্কের পর দশমিক থাকে না।
- তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $100 = (10)^2$
- তিন অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $961 = (31)^2$
- চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $1024 = (32)^2$
- চার অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $9801 = (99)^2$
- পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $10000 = (100)^2$
- পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $99856 = (316)^2$
- ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $100489 = (317)^2$
- ছয় অঙ্কের বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $998001 = (999)^2$

- যে-কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যা 3-র গুণিতক অথবা 3-র গুণিতক অপেক্ষা 1 বেশি অর্থাৎ যে-কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যাকে 3 দ্বারা ভাগ করলে মিলে যাবে কিংবা 1 ভাগশেষ থাকবে।

$$3^2 = 9 = 3 \times 3$$

$$4^2 = 16 = 3 \times 5 + 1$$

$$5^2 = 25 = 3 \times 8 + 1$$

- 3 বা 3-এর গুণিতকের বর্গ সর্বদা 3 দ্বারা বিভাজ্য অর্থাৎ 3 দ্বারা ভাগ করলে মিলে যাবে।

$$3^2 = 9 = 3 \times 3 \quad 6^2 = 36 = 3 \times 12 \quad 9^2 = 81 = 3 \times 27$$

- যে-কোনো দুটি জোড় সংখ্যার বর্গের বিয়োগফল সর্বদা 4 দ্বারা বিভাজ্য।

$$4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12 = 4 \times 3$$

$$6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20 = 4 \times 5$$

$$8^2 - 6^2 = 64 - 36 = 28 = 4 \times 7$$

- যে-কোনো দুটি বিজোড় সংখ্যার বর্গের বিয়োগফল সর্বদা 8 দ্বারা বিভাজ্য।

$$3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8 = 8 \times 1$$

$$5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16 = 8 \times 2$$

$$7^2 - 5^2 = 49 - 25 = 24 = 8 \times 3$$

- পরপর দুটি সংখ্যার সমষ্টি, সংখ্যা দুটির বর্গের বিয়োগফলের সমান।

$$2 + 3 = 5 = 3^2 - 2^2$$

$$3 + 4 = 7 = 4^2 - 3^2$$

$$4 + 5 = 9 = 5^2 - 4^2$$

- দুটি সংখ্যার সমষ্টি ও বিয়োগফলের গুণফল, সংখ্যা দুটির বর্গের বিয়োগফলের সমান।

$$3^2 - 2^2 = 9 - 4 = 5 = 5 \times 1 = (3 + 2)(3 - 2)$$

$$4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7 = 7 \times 1 = (4 + 3)(4 - 3)$$

$$5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16 = 8 \times 2 = (5 + 3)(5 - 3)$$

- পরপর দুটি সংখ্যার বর্গের বিয়োগফল সর্বদা একটি বিজোড় সংখ্যা হবে।
 $4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7 \quad 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$
- দুটি সংখ্যার গুণফলের চারগুণের সঙ্গে সংখ্যা দুটির বিয়োগফলের বর্গ যোগ করে তার বর্গমূল করলে সংখ্যা দুটির যোগফল পাওয়া যাবে।
 $2 \times 3 \Rightarrow 6 \times 4 \Rightarrow 24 + (3 - 2)^2 \Rightarrow 25 \Rightarrow \sqrt{25} \Rightarrow 5 \Rightarrow (2 + 3)$
 $2 \times 5 \Rightarrow 10 \times 4 \Rightarrow 40 + (5 - 2)^2 \Rightarrow 49 \Rightarrow \sqrt{49} \Rightarrow 7 \Rightarrow (2 + 5)$
- দুটি সংখ্যার যোগফলের বর্গ থেকে সংখ্যা দুটির গুণফলের 4 গুণ বাদ দিয়ে তার বর্গমূল করলে সংখ্যাদ্বয়ের বিয়োগফল পাওয়া যায়।
 $3 + 2 = 5 = 5^2 = 25 - 4(2 \times 3) = 1 = \sqrt{1} = 1 = (3 - 2)$
 $5 + 2 = 7 = 7^2 = 49 - 4(5 \times 2) = 9 = \sqrt{9} = 3 = (5 - 2)$
- কোনো সংখ্যার ঋণাত্মক Power-এর মান সর্বদা দশমিকের পরে হবে।

$$2^{-3} = \frac{1}{8} = 0.125$$

- পরপর তিনটি সংখ্যার ঘনফলের সমষ্টি, সংখ্যা তিনটির সমষ্টি দ্বারা বিভাজ্য।
 $2^3 + 3^3 + 4^3 = 8 + 27 + 64 = 99 = (2 + 3 + 4) \times 11$
 $3^3 + 4^3 + 5^3 = 27 + 64 + 125 = 216 = (3 + 4 + 5) \times 18$
- পরপর চারটি জোড় বা বিজোড় সংখ্যার গুণফলের সঙ্গে 16 যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।
 $2 \times 4 \times 6 \times 8 = 384 + 16 = 400 = 20^2$
 $4 \times 6 \times 8 \times 10 = 1920 + 16 = 1936 = 44^2$

- জেনে রাখুন :

প্রতিটি অঙ্কের দুপ্রকার মান থাকে—

- **Face Value / Intrinsic value** : অঙ্কটির নিজস্ব মান বা স্বকীয় মান।
- **Place value** : অঙ্কটি যে স্থানে বসে সেই স্থানের যে মান পায় তাকে ঐ অঙ্কের স্থানীয় মান (Place value) বলে।

যেমন — 437452-এ সংখ্যাটিতে '7'-এর Face Value / Intrinsic value '7' কিন্তু Place value '7000', কারণ '7' এখানে হাজারের ঘরে আছে।

সংখ্যার যোগফল

- প্রথম 'n' সংখ্যক সংখ্যার যোগফল = $\frac{n(n+1)}{2}$

- 1 থেকে 30 পর্যন্ত পর পর সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 28 + 29 + 30 = \frac{30(30+1)}{2} \\ = 15 \times 31 = 465$$

- 1 থেকে 80 পর্যন্ত পর পর সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 78 + 79 + 80 = \frac{80(80+1)}{2} \\ = 40 \times 41 = 1640$$

- প্রথম 'n' সংখ্যক অযুগ্ম সংখ্যার যোগফল = n^2

- 1 থেকে 29 পর্যন্ত পর পর অযুগ্ম সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 25 + 27 + 29 = 15^2 = 225 \\ (1 \text{ থেকে } 29 \text{ পর্যন্ত মোট } 15 \text{ টি অযুগ্ম সংখ্যা } \therefore n = 15)$$

- 1 থেকে 49 পর্যন্ত পর পর অযুগ্ম সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 45 + 47 + 49 = 25^2 = 625 \\ (1 \text{ থেকে } 49 \text{ পর্যন্ত মোট } 25 \text{ টি অযুগ্ম সংখ্যা } \therefore n = 25)$$

- প্রথম 'n' সংখ্যক যুগ্ম সংখ্যার যোগফল = $n(n+1)$

- 1 থেকে 100 পর্যন্ত পর পর যুগ্ম সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 96 + 98 + 100 = 50(50+1) = 2550 \\ (1 \text{ থেকে } 100\text{-এর মধ্যে মোট } 50 \text{ টি যুগ্ম সংখ্যা } \therefore n = 50)$$

- প্রথম 'n' সংখ্যক পূর্ণবর্গ সংখ্যার যোগফল = $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

- 1 থেকে 25 পর্যন্ত পূর্ণবর্গ সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 23^2 + 24^2 + 25^2 \\ = \frac{25(25+1)(2 \times 25+1)}{6} = \frac{25 \times 26 \times 51}{6} \\ = (25 \times 13 \times 17) = 5525$$

(এখানে 1 থেকে 25 পর্যন্ত মোট 25টি সংখ্যা $\therefore n = 25$)

- 1 থেকে 20 পর্যন্ত পূর্ণবর্গ সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 17^2 + 18^2 + 19^2 + 20^2 \\ = \frac{20(20+1)(2 \times 20+1)}{6} = \frac{20 \times 21 \times 41}{6} \\ = (10 \times 7 \times 41) = 2870$$

(এখানে 1 থেকে 20 পর্যন্ত মোট 20টি সংখ্যা $\therefore n = 20$)

- প্রথম 'n' সংখ্যক পূর্ণঘন সংখ্যার যোগফল = $\left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^2$

- 1 থেকে 12 পর্যন্ত পূর্ণঘন সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 + 11^3 + 12^3 \\ = \left\{ \frac{12(12+1)}{2} \right\}^2 = (6 \times 13)^2 = (78)^2 = 6084$$

(এখানে 1 থেকে 12 পর্যন্ত মোট 12টি সংখ্যা $\therefore n = 12$)

- 1 থেকে 15 পর্যন্ত পূর্ণঘন সংখ্যার যোগফল —

$$\text{সমাধান : } 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 13^3 + 14^3 + 15^3 \\ = \left\{ \frac{15(15+1)}{2} \right\}^2 = (15 \times 8)^2 = (120)^2 = 14400$$

(এখানে 1 থেকে 15 পর্যন্ত মোট 15টি সংখ্যা $\therefore n = 15$)

- পরপর বা সমপার্শ্বিকের সংখ্যা সারির গড় = (প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা) \div 2

- পরপর বা সমপার্শ্বিকের সংখ্যা সারির যোগফল

$$= (\text{প্রথম সংখ্যা} + \text{শেষ সংখ্যা}) \times \frac{n}{2} \\ (\text{এখানে } n = \text{যতগুলি সংখ্যা})$$

- পরপর (consecutive) সংখ্যার ক্ষেত্রে—

- বৃহত্তম সংখ্যা = সংখ্যাগুলির গড় + $\frac{(n-1)}{2}$ (এখানে $n =$ যতগুলি সংখ্যা)

- ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = সংখ্যাগুলির গড় - $\frac{(n-1)}{2}$ (এখানে $n =$ যতগুলি সংখ্যা)

- বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times$ সংখ্যাগুলির গড়।

যেমন : পরপর 5টি সংখ্যার গড় 4 হলে—

- বৃহত্তম সংখ্যা = $4 + \frac{5-1}{2} = 4 + 2 = 6$

- ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $4 - \frac{5-1}{2} = 4 - 2 = 2$ (উভয় ক্ষেত্রে $n = 5$)

(সুতরাং সংখ্যাগুলি $\boxed{2}$, 3, 4, 5, $\boxed{6}$)

- বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times 4 = 8 = 2 + 6$ ।

- পরপর জোড় (even) বা বিজোড় (odd) সংখ্যার ক্ষেত্রে—

- বৃহত্তম সংখ্যা = সংখ্যাগুলির গড় + $(n-1)$ (এখানে $n =$ যতগুলি সংখ্যা)

- ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = সংখ্যাগুলির গড় - $(n-1)$ (এখানে $n =$ যতগুলি সংখ্যা)

- বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times$ সংখ্যাগুলির গড়।

যেমন : পরপর ৫টি জোড় (even) সংখ্যার গড় ৬ হলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $6 + (5 - 1) = 6 + 4 = 10$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $6 - (5 - 1) = 6 - 4 = 2$ (উভয় ক্ষেত্রে $n = 5$)
- ▶ বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times 6 = 12$

যেমন : পরপর ৫টি বিজোড় (odd) সংখ্যার গড় ৭ হলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $7 + (5 - 1) = 7 + 4 = 11$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $7 - (5 - 1) = 7 - 4 = 3$ (উভয় ক্ষেত্রে $n = 5$)
- ▶ বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times 7 = 14$

● দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল দেওয়া থাকলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $(\text{যোগফল} + \text{বিয়োগফল}) \div 2$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(\text{যোগফল} - \text{বিয়োগফল}) \div 2$
- ▶ সংখ্যা দুটির গুণফল = $\{(\text{যোগফল} + \text{বিয়োগফল})(\text{যোগফল} - \text{বিয়োগফল})\} / 4$
- ▶ সংখ্যা দুটির বর্গের পার্থক্য = $(\text{যোগফল} \times \text{বিয়োগফল})$

যেমন : দুটি সংখ্যার যোগফল ৫০ এবং বিয়োগফল ১০ হলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $(50 + 10) \div 2 = 30$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(50 - 10) \div 2 = 20$
- ▶ সংখ্যা দুটির গুণফল = $(50 + 10)(50 - 10) \div 4 = (60 \times 40) \div 4 = 600$
- ▶ সংখ্যা দুটির বর্গের পার্থক্য = $(50 \times 10) = 500$

● যে-কোনো জাতীয় ভগ্নাংশের power বাড়লে ভগ্নাংশটির সংখ্যামান কমবে এবং power কমলে সংখ্যামান বাড়বে—

● শূন্য (০) ছাড়া যে-কোনো তিনটি পৃথক অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যাগুলির সমষ্টি = অঙ্ক সমষ্টি $\times 222$

যেমন : ২, ৩ ও ৫ দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কের সংখ্যাগুলির যোগফল—
 $= (2 + 3 + 5) \times 222 = 10 \times 222 = 2220$
 অথবা

(\therefore সংখ্যাগুলির যোগফল = $235 + 253 + 325 + 352 + 523 + 532 = 2220$)

● শূন্য (০) ছাড়া যে-কোনো চারটি পৃথক অঙ্ক দ্বারা গঠিত—

সংখ্যাগুলির সমষ্টি = অঙ্ক সমষ্টি $\times 6666$

যেমন : ২, ৪, ৫ ও ৩ দ্বারা গঠিত চার অঙ্কের সংখ্যাগুলির যোগফল
 $= (2 + 4 + 5 + 3) \times 6666 = 14 \times 6666 = 93324$

● দুটি সংখ্যার যোগফল এবং বিয়োগফলের অনুপাত $a : b$ হলে—

সংখ্যা দুটির অনুপাত = $(a + b) : (a - b)$

যেমন : দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফলের অনুপাত $5 : 1$ হলে—

সংখ্যা দুটির অনুপাত = $(5 + 1) : (5 - 1) = 6 : 4 = 3 : 2$

● দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য x হলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $\frac{(x + 1)}{2}$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $\frac{(x - 1)}{2}$

যেমন : দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য ১৩ হলে—

- ▶ বৃহত্তম সংখ্যা = $\frac{13 + 1}{2} = 7$
- ▶ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $\frac{13 - 1}{2} = 6$
 $(\therefore 7^2 - 6^2 = 49 - 36 = 13)$

● পরপর বা সমপার্থক্যযুক্ত সংখ্যা সারির ক্ষেত্রে দুটি সংখ্যার স্থানগত মানের যোগফল সমান হলে, সংখ্যা দুটির যোগফলও সমান হবে।

যেমন : সংখ্যা সারি = ৩, ৫, ৭, ৯, ১১, ১৩ হলে—

- ▶ (১ম + ৬ষ্ঠ) স্থানের সংখ্যা = $3 + 13 = 16$
- ▶ (২য় + ৫ম) স্থানের সংখ্যা = $5 + 11 = 16$
- ▶ (৩য় + ৪র্থ) স্থানের সংখ্যা = $7 + 9 = 16$

● কোনো সংখ্যা ও তার অনোন্যকের যোগফল পূর্ণ সংখ্যা হয় কেবলমাত্র '১' (এক) -এর ক্ষেত্রে।

● কোনো একটি সংখ্যা এবং তার বর্গের যোগফল x হলে—সংখ্যাটি = $\frac{\sqrt{1 + 4x} - 1}{2}$

যেমন : কোনো একটি সংখ্যা ও তার বর্গের যোগফল ৬ হলে—

- ▶ সংখ্যাটি = $\frac{\sqrt{1 + 4 \times 6} - 1}{2} = \frac{\sqrt{25} - 1}{2} = \frac{5 - 1}{2} = 2$ ($\therefore 2 + 2^2 = 6$)

● একটি সংখ্যাকে পর্যায়ক্রমে d_1 ও d_2 দ্বারা ভাগ করা হলে অবশিষ্ট থাকে যথাক্রমে r_1 এবং r_2 ।

▶ সংখ্যাটিকে $d_1 \times d_2$ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকবে—

$$\text{অবশিষ্ট} = \{ \text{প্রথম অবশিষ্ট} + (\text{প্রথম ভাজক} \times \text{দ্বিতীয় অবশিষ্ট}) \}$$

$$= r_1 + (d_1 \times r_2)$$

যেমন : একটি সংখ্যাকে ২ এবং ৩ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে যথাক্রমে ১ এবং ২, সংখ্যাটিকে ৬ দ্বারা ভাগ করলে— অবশিষ্ট থাকে = $(1 + 2 \times 2) = 5$.

● '১' থেকে '১০০' পর্যন্ত —

- ⊙ অঙ্ক সংখ্যা (No. of digits) : ১৯২টি।
- ⊙ শূন্য (0) (No. of zeros) : ১১টি।
- ⊙ '১'-এর সংখ্যা (No. of one) : ২১টি।
- ⊙ '২' থেকে '৯' পর্যন্ত প্রতিটি অঙ্ক : ২০টি।

মৌলিক সংখ্যা সংক্রান্ত টিপস

- প্রথম Whole number $\Rightarrow 0$
- প্রথম Natural number $\Rightarrow 1$
- প্রথম Prime (মৌলিক) number $\Rightarrow 2$
- প্রথম Composite number $\Rightarrow 4$
- প্রথম জোড় Composite number $\Rightarrow 4$
- প্রথম বিজোড় Composite number $\Rightarrow 9$
- প্রথম মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow 2$
- একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow 2$
- পরপর দুটি মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow 2$ ও 3

বিশেষ পরামর্শ : মৌলিক সংখ্যা সংক্রান্ত প্রশ্নের উত্তর দেওয়ার জন্য '1' থেকে '200' পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলি মুখস্থ রাখুন।

- '1' থেকে '100' পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলি : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

রেঞ্জ	সংখ্যা	মৌলিক সংখ্যার সংখ্যা
1 - 50	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47	15 টি
51 - 100	53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97	10 টি
101 - 150	101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149	10 টি
151 - 200	151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199	11 টি

- '1' থেকে '50'-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow 15$ টি।
- '1' থেকে '100'-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow (15 + 10) = 25$ টি।
- '1' থেকে '150'-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow (15 + 10 + 10) = 35$ টি।
- '1' থেকে '200'-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা $\Rightarrow (15 + 10 + 10 + 11) = 46$ টি।
- প্রথম পাঁচটি মৌলিক সংখ্যার (2 থেকে 11) গড় $\Rightarrow 5.61$
- প্রথম দশটি মৌলিক সংখ্যার (2 থেকে 29) গড় $\Rightarrow 12.91$
- দুই অঙ্কের ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা = 11।
- দুই অঙ্কের বৃহত্তম মৌলিক সংখ্যা = 97।
- তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা = 101।
- তিন অঙ্কের বৃহত্তম মৌলিক সংখ্যা = 997।
- চার অঙ্কের ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা = 1009।

দ্বিতীয় অধ্যায়

NUMBER SYSTEM

1. 'n' একটি অখণ্ড সংখ্যা হলে, $\{(n-3)^2 - n^2\}$ রাশিটির সর্বদা বিভাজ্য হবে—

(a) $(3-2n)$ (b) $(3+2n)$ (c) $(n+3)$ (d) কোনোটিই নয়

সমাধান : (a) $\{(n-3)^2 - n^2\} = n^2 - 6n + 9 - n^2 = 9 - 6n = 3(3-2n)$

2. $2 + 4 + 6 + \dots + 50$ এই সংখ্যা শ্রেণিটির যোগফল—

(a) 660 (b) 650 (c) 680 (d) 620

সমাধান : (b) [সংকেত : সংখ্যা শ্রেণীর যোগফল = (প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা) $\times \frac{N}{2}$

এখানে $N = 25$, কারণ, 2 থেকে 50 পর্যন্ত 25টি জোড় সংখ্যা।

\therefore সংখ্যা সারির যোগফল = $(2 + 50) \times \frac{25}{2} = 26 \times 25 = 650$

অথবা,

সংখ্যাশ্রেণির যোগফল = $n(n+1) = 25 \times (25+1) = 25 \times 26 = 650$

3. $4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64} + 4^{65}$ সংখ্যাটি কত দ্বারা বিভাজ্য হবে?

(a) 3 (b) 5 (c) 11 (d) 17

সমাধান : (c) $4^{61}(1 + 4 + 4^2 + 4^3 + 4^4) = 4^{61}(1 + 4 + 16 + 64 + 256)$

$= 4^{61} \times 341$, 341 সংখ্যাটি 11 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

\therefore সংখ্যাটি 11 দ্বারা বিভাজ্য হবে।

4. $\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n}\right) = ?$

(a) $\frac{1}{n}$ (b) $\frac{2}{n}$ (c) n (d) $(n-1)$

সমাধান : (b) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{n-1}{n} = \frac{2}{n}$

5. কোনটি শূন্য—

(a) $13 - 4 \equiv 9$ (b) $13 - 4 \equiv 9$ (c) $13 - 4 = 9$ (d) $13 - 4 > 9$

সমাধান : (c) $a = b$ -এর অর্থ a ও b অভিন্ন, $a \equiv b$ -এর অর্থ a ও b সর্বসম।

সঠিক উত্তর : $13 - 4 = 9$

6. $59^{59} + 2$ -কে 58 দ্বারা ভাগ করলে কত অবশিষ্ট থাকে?

(a) 58 (b) 57 (c) 1 (d) 3

সমাধান : (d) 59-কে 58 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে $59 - 58 = 1$

$(59^{59} + 2)$ -কে 58 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে $1^{59} + 2 = 1 + 2 = 3$

7. $27^4 : 9^{5.5}$ অনুপাতটি কোন্ অনুপাতের সমান

(a) 27 : 1 (b) 9 : 1 (c) 3 : 1 (d) 12 : 1

সমাধান : (c) [সংকেত : (a) মূল সংখ্যা (Base number) সমান করতে হবে।

(b) উভয় Power-থেকে ক্ষুদ্রতম Power বিয়োগ।

(c) কোনো সংখ্যার Power শূন্য হলে, সংখ্যাটির মান = 1]

$$\therefore 27^4 : 9^{5.5} = (3^3 \times 4) : (3^2 \times 5.5) = 3^{12} : 3^{11} = 3^1 : 3^0 = 3 : 1$$

8. $(7^{95} + 3^{58})$ সংখ্যাটির একক স্থানে কত সংখ্যা আসবে?

(a) 7 (b) 0 (c) 6 (d) 4

সমাধান : (d) [সংকেত : একক অঙ্কে 7 বা 3 থাকলে Power-কে 4 দ্বারা ভাগ করুন। ভাগ মিলে গেলে উভয় ক্ষেত্রে একক হবে 1, না মিললে অবশিষ্ট Power-এর একক।] 95 -কে 4 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট = 3, এবং 58 -কে 4 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট = 2 $\therefore 7^3 - 3^2 = 343 - 9 = 334$ -এর একক 4।

9. প্রথম 20টি 7-এর গুণিতকের গড় কত?

(a) 70 (b) 73.5 (c) 72.5 (d) 75

সমাধান : (b) [সংকেত : পরপর গুণিতকের গড় = (প্রথম গুণিতক + শেষ গুণিতক) \div 2]

$$7\text{-এর প্রথম গুণিতক } 7 \text{ এবং } 20\text{তম গুণিতক } 7 \times 20 = 140$$

$$\text{গড়} = \frac{7 + 140}{2} = 73.5$$

10. $10 \times 20 \times 30 \times \dots \times 100$ সংখ্যাগুলির গুণের শেষে কতগুলি শূন্য আসবে?

(a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 14

সমাধান : (d) [সংকেত : (a) 10 থেকে 50 পর্যন্ত শূন্যযুক্ত সংখ্যাগুলি গুণ করলে গুণফলের ডানদিকে 6টি শূন্য হবে।

(b) 60 থেকে 100 পর্যন্ত শূন্যযুক্ত সংখ্যাগুলি গুণ করলে গুণফলের ডানদিকে 6টি শূন্য হবে।]

10 থেকে 100 পর্যন্ত শূন্যযুক্ত সংখ্যাগুলি গুণ করলে গুণফলের ডানদিকে $6 + 6 = 12$ টি শূন্য হবে।

অনুশীলনী : >

1. 60 এবং 75 -এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যাগুলির যোগফল হল—

(a) 272 (b) 200 (c) 211 (d) 199

2. দুটি সংখ্যার গুণফল ও ভাগফল 128 এবং 2 হলে বড় সংখ্যাটি হবে—

(a) 18 (b) 16 (c) 14 (d) 19

3. তিন অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা 10, 12, 15 দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 4 ভাগশেষ থাকে?

(a) 964 (b) 784 (c) 992 (d) 996

4. ছয়টি ক্রমিক সংখ্যার প্রথম তিনটির যোগফল 36, বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুটির যোগফল—

(a) 25 (b) 26 (c) 29 (d) 27

5. যে ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 16, 24, 32 দ্বারা বিভাজ্য তা হল—

(a) 296 (b) 256 (c) 324 (d) 576

6. একটি সংখ্যাকে 63 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে 45, সেই সংখ্যাকে 21 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে।

(a) 18 (b) 2 (c) 3 (d) এদের কোনোটিই নয়

7. 160-এর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যাকে 8 এবং 9 দিয়ে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রেই 3 অবশিষ্ট থাকবে?

(a) 230 (b) 147 (c) 75 (d) 220

8. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 45 দিয়ে গুণ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

(a) 5 (b) 3 (c) 9 (d) 15

9. যদি 8×357 সংখ্যাটি 11 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে লুপ্ত অঙ্কটি (*) হবে—

(a) 4 (b) 1 (c) 3 (d) 2

10. দুটি সংখ্যার যোগফল $12\frac{1}{2}$ এবং বিয়োগফল $3\frac{1}{2}$ হলে সংখ্যা দুটির গুণফল হবে—

(a) 36 (b) $32\frac{1}{2}$ (c) $35\frac{1}{2}$ (d) 35

11. পরপর তিনটি পূর্ণসংখ্যার যোগফল সর্বদা বিভাজ্য হয়—

(a) 2 দ্বারা (b) 4 দ্বারা (c) 3 দ্বারা (d) 6 দ্বারা

12. কোন্ সংখ্যার বর্গের সঙ্গে এর এক-চতুর্থাংশ যোগ করলে 147। সংখ্যাটি হল—

(a) 12 (b) 14 (c) 18 (d) 9

13. দুটি সংখ্যার যোগফল 24 এবং এদের বর্গের যোগফল 386 হলে, একটি সংখ্যা—

(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

14. পরপর দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য 81 হলে, বৃহত্তম সংখ্যা হল—

(a) 39 (b) 40 (c) 41 (d) 42

15. চার অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম কোন্ সংখ্যাকে 12, 18, এবং 27 দ্বারা ভাগ করলে ক্রমাগত 10, 16 এবং 25 ভাগশেষ থাকবে—

(a) 9934 (b) 9936 (c) 9914 (d) 9938

16. 561-এর মৌলিক উৎপাদকগুলির যোগফল—

(a) 31 (b) 12 (c) 40 (d) 41

17. 3, 0, 4 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাগুলির যোগফল—

(a) 1554 (b) 1477 (c) 1511 (d) 1744

18. 200 এবং 300-এর মধ্যে কোন্ বৃহত্তম সংখ্যাকে 6, 8 ও 9 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 5 অবশিষ্ট থাকবে?

(a) 288 (b) 285 (c) 293 (d) 228

19. দুটি সংখ্যার গুণফল 1575 এবং ভাগফল 7, সংখ্যা দুটি—
 (a) 205 ও 15 (b) 15 ও 105 (c) 225 ও 15 (d) 25 ও 135
20. 400 ও 500-এর মধ্যবর্তী 12, 16 ও 24 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাটি—
 (a) 420 (b) 430 (c) 410 (d) 480
21. 2431-এর বৃহত্তম মৌলিক উৎপাদক—
 (a) 29 (b) 23 (c) 37 (d) 17
22. 70031 থেকে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল 9 দ্বারা বিভাজ্য হবে—
 (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2
23. যে-কোনো চারটি ক্রমিক অযুগ্ম সংখ্যার গুণফলের সঙ্গে 'K' যোগ করলে, যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়। তাহলে, 'K'-র মান—
 (a) 9 (b) 16 (c) 32 (d) 64
24. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার অনুপাত 4 : 5 এবং সংখ্যাদুটির গুণফল 1620 হলে, বৃহত্তম সংখ্যাটি—
 (a) 40 (b) 45 (c) 50 (d) 60
25. 'x' একটি ধনাত্মক অখণ্ড সংখ্যা হলে, $x(x+1)(2x+1)$ সর্বদা বিভাজ্য হবে—
 (a) 5 দ্বারা (b) 6 দ্বারা (c) 8 দ্বারা (d) 10 দ্বারা
26. দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল যথাক্রমে 135 ও 21 হলে, সংখ্যাদুটির বর্গের পার্থক্য—
 (a) 2835 (b) 8235 (c) 2853 (d) 8253
27. 8, 0, 0, 3 দ্বারা গঠিত চার অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার পার্থক্য—
 (a) 7965 (b) 7920 (c) 7695 (d) 5292
28. একজন সেনাধ্যক্ষ তাঁর অধীন 11025 জন সৈন্যকে বর্গাকারে সাজালেন। প্রথম সারির সৈন্য সংখ্যা—
 (a) 15 (b) 105 (c) 1005 (d) 115
29. 512-এর সঙ্গে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
 (a) 511 (b) 31 (c) 17 (d) 28
30. 2866-এর সঙ্গে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 13 দ্বারা বিভাজ্য হবে—
 (a) 6 (b) 5 (c) 7 (d) 4
31. $0.16, \sqrt{0.16}, (0.16)^2, 0.1\overline{6}$ -এর মধ্যে বৃহত্তম সংখ্যা—
 (a) 0.16 (b) $\sqrt{0.16}$ (c) $(0.16)^2$ (d) $0.1\overline{6}$
32. $\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ -এর সরলমান—
 (a) 7 (b) 1 (c) 10 (d) 14

33. $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}$ -এর মান—
 (a) 1 (b) 6 (c) 2 (d) 3
34. দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল যথাক্রমে $9\frac{5}{8}$ এবং $4\frac{3}{8}$, সংখ্যাদুটির গুণফল—
 (a) 18 (b) $18\frac{3}{8}$ (c) $15\frac{3}{8}$ (d) 17
35. কোন্ সংখ্যাকে 13 দ্বারা গুণ করলে 180 বৃদ্ধি পায়?
 (a) 25 (b) 15 (c) 12 (d) 5
36. 3000 থেকে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল 7, 11 ও 13 দ্বারা বিভাজ্য হবে—
 (a) 998 (b) 1999 (c) 1998 (d) 1001
37. ছয় অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যাকে 5, 7, 12 ও 15 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 3, 5, 10 ও 13 অবশিষ্ট থাকে?
 (a) 999590 (b) 999598 (c) 999630 (d) 999624
38. ভাগফল 702, অবশিষ্ট 24, আর ভাজক এই উভয়ের সমষ্টি অপেক্ষা 7 বেশি ভাজক কত?
 (a) 514590 (b) 514690 (c) 514790 (d) 514600
39. চারটি মৌলিকসংখ্যা উর্ধ্বক্রম অনুসারে লেখা হল। প্রথম তিনটির গুণফল 385 এবং শেষ তিনটির গুণফল 1001, শেষসংখ্যাটি হল—
 (a) 5 (b) 11 (c) 7 (d) 13
40. 1409-এর সঙ্গে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 23 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
 (a) 27 (b) 34 (c) 17 (d) 19
41. একটি সংখ্যার সঙ্গে 3 যোগ করে যোগফলকে 4 দ্বারা গুণ করা হল, এবং গুণফলকে 5 দ্বারা ভাগ করাতে ভাগফল 7 ও অবশিষ্ট 1 হল, ওই সংখ্যাটি—
 (a) 9 (b) 8 (c) 6 (d) 21
42. চার অঙ্কের সংখ্যাগুলির মধ্যে যেগুলি 34 দ্বারা বিভাজ্য, সেগুলির মধ্যে গরিষ্ঠ সংখ্যা—
 (a) 9992 (b) 9996 (c) 9898 (d) 9990
43. $\frac{8.73 \times 8.73 \times 8.73 + 4.27 \times 4.27 \times 4.27}{8.73 \times 8.73 - 8.73 \times 4.27 + 4.27 \times 4.27}$ -কে সরল করলে পাওয়া যায়—
 (a) 11 (b) 13 (c) 4 (d) 12
44. 378-কে কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যা দ্বারা গুণ করলে গুণফল 336 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
 (a) 8 (b) 7 (c) 9 (d) 6
45. যে সংখ্যা থেকে তার এক-পঞ্চমাংশ বিয়োগ করলে $\frac{1}{5}$ অবশিষ্ট থাকে তার মান—
 (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{1}{10}$

46. যদি $x = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}$ হলে x -এর মান—
 (a) 2, -1 (b) -2, 1 (c) 3, 2 (d) 2, 5
47. যদি $3^x + y = 81$ এবং $(81)^{\frac{x-y}{4}} = 3$ হয়, তবে x ও y -এর মান কত—
 (a) $\frac{17}{8}, \frac{9}{8}$ (b) $\frac{17}{8}, \frac{11}{8}$ (c) $\frac{5}{2}, \frac{3}{2}$ (d) $\frac{5}{3}, \frac{2}{3}$
48. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার অনুপাত 4 : 5 এবং তাদের গুণফল 1620; ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি—
 (a) 30 (b) 36 (c) 45 (d) 48
49. কোনও সংখ্যার 20%-এর সঙ্গে ওই সংখ্যার $\frac{2}{5}$ যোগ করলে যোগফল হয় 450, সংখ্যাটি হল—
 (a) 570 (b) 500 (c) 700 (d) 750
50. দুটি সংখ্যার যোগফল 135; একটির 20% = অপরটির 25%। সংখ্যা দুয়ের বিয়োগফল—
 (a) 10 (b) 12 (c) 14 (d) 15

উত্তর

1. (a): 2. (b): 3. (a): 4. (d): 5. (d): 6. (c): 7. (b): 8. (a): 9. (d): 10. (a): 11. (c): 12. (a): 13. (a): 14. (c): 15. (a): 16. (a): 17. (b): 18. (c): 19. (b): 20. (d): 21. (d): 22. (d): 23. (b): 24. (b): 25. (b): 26. (a): 27. (d): 28. (b): 29. (c): 30. (c): 31. (b): 32. (d): 33. (b): 34. (b): 35. (b): 36. (a): 37. (b): 38. (a): 39. (d): 40. (c): 41. (c): 42. (b): 43. (b): 44. (a): 45. (b): 46. (a): 47. (c): 48. (b): 49. (d): 50. (d).

সমাধান : ১

1. (a) 60 ও 75-এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যাগুলি হল—61, 67, 71, 73
 \therefore যোগফল = 61 + 67 + 71 + 73 = 272
2. (b) বড় সংখ্যা = $\sqrt{128 \times 2} = \sqrt{256} = 16$
 [ছোট সংখ্যা = $\sqrt{128 \div 2} = \sqrt{64} = 8$]
3. (a) 10, 12, 15-এর ল সা গু = $30 \times 2 = 60$
 \therefore 60-এর গুণিতক তিন অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা = $60 \times 16 = 960$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $960 + 4 = 964$
4. (d) দ্বিতীয় সংখ্যা = $36 \div 3 = 12$
 \therefore সংখ্যাগুলি 11, 12, 13, 14, 15, 16
 \therefore ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যার যোগফল = $11 + 16 = 27$
5. (d) 16, 24 ও 32-এর ল সা গু = $32 \times 3 = 96$, $96 = 16 \times 6$
 \therefore নির্ণেয় পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $16 \times 6 \times 6 = 96 \times 6 = 576$

6. (c) $(63 + 45) = \{(21 \times 3) + (21 \times 2) + 3\}$ -কে 21 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকে 3
7. (b) 8 এবং 9-এর ল সা গু = 72,
 72-এর গুণিতক 160-এর নিকটবর্তী সংখ্যা = $72 \times 2 = 144$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $144 + 3 = 147$
8. (a) $45 = 3 \times 3 \times 5 = 45$
 \therefore 45-কে 5 দ্বারা গুণ করলে, গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।
9. (d) [সংকেত : জোড় ও বিজোড় স্থানের অঙ্কসমষ্টির পার্থক্য শূন্য বা 11-এর গুণিতক হলে, সংখ্যাটি 11 দ্বারা বিভাজ্য হবে।]
 $\therefore (8 + 3 + 7) - (* + 5) = 11$ বা $* = 2$
10. (a) [সংকেত : বড় সংখ্যা = (যোগফল + বিয়োগফল) \div 2
 ছোট সংখ্যা = (যোগফল - বিয়োগফল) \div 2
 অথবা, ছোট সংখ্যা = যোগফল - বড় সংখ্যা।]
 বড় সংখ্যাটি = $(12\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}) \div 2 = 16 \div 2 = 8$ এবং
 ছোট সংখ্যা = $(12\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2}) \div 2 = 9 \div 2 = 4.5$
 \therefore নির্ণেয় গুণফল = $8 \times 4.5 = 36$
11. (c) পরপর তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল হতে পারে
 $1 + 2 + 3 = 6$, $2 + 3 + 4 = 9$, $3 + 4 + 5 = 12$
 \therefore 6, 9, 12-এর গ সা গু = 3
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = 3
12. (a) সংখ্যাটি = x ধরা হলে, $x^2 + \frac{x}{4} = 147 = (12^2 + \frac{12}{4})$
 $\therefore x = 12$
13. (a) [সংকেত : দুটি সংখ্যার যোগফল x , এবং তাদের বর্গের যোগফল y হলে
 বড় সংখ্যা = $(\frac{x + \sqrt{2y - x^2}}{2})$ এবং ছোট সংখ্যা = $(\frac{x - \sqrt{2y - x^2}}{2})$]
 বড় সংখ্যা = $(\frac{24 + \sqrt{2 \times 386 - 24^2}}{2}) = (\frac{24 + \sqrt{772 - 576}}{2}) = \frac{24 + 14}{2} = 19$
 এবং ছোট সংখ্যা = $(\frac{24 - \sqrt{2 \times 386 - 24^2}}{2}) = \frac{24 - 14}{2} = 5$
14. (c) [সংকেত : পরপর দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য x হলে, বৃহত্তম সংখ্যা = $\frac{x+1}{2}$
 এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $\frac{x-1}{2}$] \therefore বৃহত্তম সংখ্যা = $\frac{81+1}{2} = 41$

15. (a) প্রতিক্ষেত্রে ভাজক এবং ভাগশেষের বিয়োগফল = 2।
12, 18, 27-এর ল সা গু = 108
9999-কে 108 দ্বারা 92 বার ভাগ করা যায়।
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $(108 \times 92) - 2 = 9936 - 2 = 9934$
16. (a) $561 = 11 \times 3 \times 17$
∴ মৌলিক উৎপাদকগুলির সমষ্টি = $11 + 3 + 17 = 31$
17. (b) 3, 0, 4 দ্বারা 4টি তিন অঙ্কের সংখ্যা গঠিত হতে পারে।
∴ সংখ্যা চারটির সমষ্টি = $304 + 340 + 403 + 430 = 1477$
18. (c) 6, 8, 9-এর ল সা গু = 72।
200 থেকে 300-এর মধ্যে 72-র বৃহত্তম গুণিতক = $72 \times 4 = 288$
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $288 + 5 = 293$
19. (b) বড় সংখ্যা = $\sqrt{1575 \times 7} = \sqrt{225 \times 7 \times 7} = 105$ এবং
ছোট সংখ্যা = $\sqrt{1575 \div 7} = \sqrt{225} = 15$ অথবা, $105 \div 7 = 15$
20. (d) 12, 16 ও 24-এর ল সা গু = $24 \times 2 = 48$
400 থেকে 500-এর মধ্যে 48 গুণিতক = $48 \times 9 = 432$ এবং $48 \times 10 = 480$ (উত্তরে 432 নেই) ∴ নির্ণেয় সংখ্যা = 480
21. (d) $2431 = 11 \times 221 = 11 \times 13 \times 17$
∴ নির্ণেয় বৃহত্তম মৌলিক উৎপাদক = 17
22. (d) [সংকেত : কোনো সংখ্যার অঙ্কসমষ্টি 9 দ্বারা বিভাজ্য হলে, সংখ্যাটি 9 দ্বারা বিভাজ্য হবে।]
∴ $70031 - 2 = 70029$ -এর $7 + 2 + 9 = 18$, 9 দ্বারা বিভাজ্য।
23. (b) [সংকেত : পরপর চারটি জোড় বা বিজোড় সংখ্যার গুণফলের সঙ্গে 16 যোগ করলে যোগফল সর্বদা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।]
যেমন = $(1 \times 3 \times 5 \times 7) + 16 = 105 + 16 = 121 = (11)^2$
24. (b) সংখ্যানুটি $4x$ ও $5x$ ধরা হলে— $4x \times 5x = 1620$ বা $x^2 = 81$ বা, $x = 9$
∴ বড় সংখ্যাটি = $(5x) = 5 \times 9 = 45$
25. (b) $x = 1$ হলে, $x(x+1)(2x+1)$ -এর মান = $1 \times 2 \times 3 = 6$
 $x = 2$ হলে, রাশিটির মান = $2 \times 3 \times 5 = 30$ । 6 ও 30-এর গ সা গু = 6,
∴ রাশিটি সর্বদা 6 দ্বারা বিভাজ্য হবে।
26. (a) [সংকেত : দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য = সংখ্যানুটির যোগফল \times বিয়োগফল।]
∴ সংখ্যানুটির বর্গের পার্থক্য = $135 \times 21 = 2835$
27. (d) বৃহত্তম সংখ্যা = 8300 এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = 3008
∴ দুটি সংখ্যার পার্থক্য = $8300 - 3008 = 5292$
28. (b) প্রথম সারির সৈন্য সংখ্যা = $\sqrt{11025} = 105$ জন।

29. (c) 512-এর পরে প্রথম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $(23)^2 = 529$
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $529 - 512 = 17$
30. (c) $2866 = (13 \times 220) + 6$ ∴ $13 - 6 = 7$
∴ 2866-এর সঙ্গে 7 যোগ করলে যোগফল 13 দ্বারা বিভাজ্য হবে।
31. (b) [দশমিক ও আবৃত দশমিকের ক্ষেত্রে সর্বদা ক্ষুদ্রতম Power বৃত্ত সংখ্যাটি বৃহত্তম এবং বৃহত্তম Power বৃত্ত সংখ্যা ক্ষুদ্রতম]
0.16 ও 0.16-এর Power 1, $\sqrt{0.16}$ -এর Power $\frac{1}{2}$
∴ বৃহত্তম সংখ্যা = $(0.16)^\lambda$ বা, $\sqrt{0.16}$ এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(0.16)^2$
32. (d) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} + \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}$
 $= \frac{4 + 4\sqrt{3} + 3 + 4 - 4\sqrt{3} + 3}{4 - 3} = 14$
33. (b) $[(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca]$
∴ $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}$
 $= (1)^2 + (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}$
 $= 1 + 2 + 3 = 6$
34. (b) [সংকেত : বড় সংখ্যা = (যোগফল + বিয়োগফল) \div 2
ছোট সংখ্যা = (যোগফল - বিয়োগফল) \div 2
অথবা, ছোট সংখ্যা = যোগফল - বড় সংখ্যা]
∴ বড় সংখ্যাটি = $(9\frac{5}{8} + 4\frac{3}{8}) \div 2 = 14 \div 2 = 7$ এবং
ছোট সংখ্যা = $9\frac{5}{8} - 7 = 2\frac{5}{8}$
∴ নির্ণেয় গুণফল = $7 \times 2\frac{5}{8} = 14 + \frac{35}{8} = 18\frac{3}{8}$
35. (b) সংখ্যাটি x ধরা হলে, $13x = x + 180$ বা, $12x = 180$ ∴ $x = 15$
36. (a) 7, 11 ও 13-এর ল সা গু = 1001
∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $3000 - (2 \times 1001) = 998$
37. (b) 5, 7, 12, 15-এর ল সা গু = 420
999999-কে 420 দ্বারা 2380 বার ভাগ করা যায়।
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $420 \times 2380 - 2 = 999598$ [ভাজক - অবশিষ্ট = 2]
38. (a) ভাজক = $702 + 24 + 7 = 733$
∴ ভাজ্য = $733 \times 702 + 24 = 733 \times 700 + 733 \times 2 + 24$
 $= 513100 + 1466 + 24 = 514590$

$$39. (d) 385 = 11 \times 35 = 11 \times 7 \times 5 \text{ এবং } 1001 = 11 \times 91 = 11 \times 7 \times 13$$

$$\therefore \text{শেষ সংখ্যাটি হল} = 13$$

$$40. (c) 1409 = (23 \times 61) + 6 \therefore 23 - 6 = 17$$

$$\therefore 1409\text{-এর সঙ্গে } 17 \text{ যোগ করলে যোগফল } 23 \text{ দ্বারা বিভাজ্য হবে।}$$

$$41. (c) \frac{(x+3) \times 4 - 1}{5} = 7 \text{ বা, } 4x + 12 - 1 = 35 \text{ বা, } 4x = 24 \therefore x = 6$$

$$42. (b) 9999 = (34 \times 294) + 3$$

$$\therefore \text{নির্ণয় সংখ্যা} = 9999 - 3 = 9996$$

$$43. (b) \frac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2} = \frac{(a+b)(a^2 - ab + b^2)}{a^2 - ab + b^2} = a + b$$

$$\therefore 8.73 + 4.27 = 13$$

$$44. (a) \text{সংখ্যা দুটির অন্তর} = 378 - 336 = 42, \text{ যা } 336\text{-এর গুণিতক} = 42 \times 8$$

$$\therefore \text{নির্ণয় লক্ষিত সংখ্যা} = 8$$

$$45. (b) \left(x - \frac{x}{5}\right) = \frac{1}{5} \text{ বা, } \frac{4x}{5} = \frac{1}{5} \therefore x = \frac{1}{4}$$

$$46. (a) [\text{সংকেত : } x = n(n+1) \text{ হয়, } x\text{-এর মান } (-n) \text{ বা, } (n+1)]$$

$$\text{এখানে } n = 1 \therefore x = -1 \text{ এবং } 2$$

$$47. (c) 3^{x+y} = 81 \text{ বা, } 3^{x+y} = 3^4$$

$$\therefore x + y = 4 \text{ এবং } (81)^{\frac{x-y}{4}} = 3 \text{ বা, } 3^{4 \times \frac{x-y}{4}} = 3 \text{ বা, } 3^{x-y} = 3$$

$$\text{বা, } x - y = 1 \therefore x = \frac{5}{2} \text{ এবং } y = \frac{3}{2}$$

$$48. (b) \text{সংখ্যাদুটি } 4x \text{ ও } 5x \text{ ধরা হলে, } 4x \times 5x = 1620 \text{ বা, } x^2 = 81 \text{ বা, } x = 9$$

$$\therefore \text{ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি } 4 \times 9 = 36$$

$$49. (d) 20\% = \frac{1}{5}, \text{ সংখ্যাটি } x \text{ হলে, } x\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) = 450 \text{ বা, } \frac{3x}{5} = 450$$

$$\therefore x = 750$$

$$50. (d) \text{সংখ্যাদুটি } x \text{ এবং } y \text{ হলে, } x + y = 135, \frac{x}{5} = \frac{y}{4}$$

$$\therefore \frac{5}{4}y + y = 135, 9y = 540, y = 60$$

$$\text{এবং } x = 75, x - y = 75 - 60 = 15$$

অনুশীলনী : ২

- দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল যথাক্রমে 38 এবং 4 হলে, সংখ্যা দুটির গুণফল—
(a) 537 (b) 375 (c) 357 (d) 753
- একটি সংখ্যাকে 2 এবং 3 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে 1 এবং 2 হয়। সংখ্যাটিকে 6 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হবে—
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
- ছয় অঙ্কবিশিষ্ট ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 4, 6, 10, 15 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 40 (b) 20 (c) 60 (d) 30
- সঠিক উত্তর নির্ণয়—
(a) $\sqrt{7} + \sqrt{3} < 2\sqrt{3}$ (b) $\sqrt{7} + \sqrt{3} < 3\sqrt{2}$
(c) $\sqrt{7} + \sqrt{3} > 3\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{7} + \sqrt{3} > 3\sqrt{7}$
- একটি ভাগ প্রক্রিয়ায় ভাজক ও ভাগফল ভাগশেষের যথাক্রমে 3 এবং 4 গুণ। ভাগশেষ 5 হলে, ভাজ্য হবে—
(a) 300 (b) 355 (c) 305 (d) 65
- $(n > 1)$ অখণ্ড অযুগ্ম ধনাত্মক সংখ্যা হলে $n(n^2 - 1)$ রাশিটি সর্বদা বিভাজ্য হবে?
(a) 7 দ্বারা (b) 5 দ্বারা (c) 24 দ্বারা (d) 15 দ্বারা
- কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 728 এবং 900-কে ভাগ করলে যথাক্রমে 8 এবং 4 অবশিষ্ট থাকে।
(a) 14 (b) 4 (c) 16 (d) 8
- ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল সর্বদা 2, 4, 6, 8, 10 এবং 12 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 60 (b) 70 (c) 80 (d) 90
- দুটি সংখ্যার যোগফল এবং বিয়োগফল যথাক্রমে 28 এবং 16 হলে, সংখ্যাদুটির গুণফল—
(a) 132 (b) 144 (c) 56 (d) 112
- কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 393, 1018 এবং 2168-কে ভাগ করলে সবক্ষেত্রে সমান অবশিষ্ট থাকবে?
(a) 50 (b) 48 (c) 39 (d) 25
- 512-এর সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গুণ করলে, গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
(a) 2 (b) 8 (c) 1 (d) 4
- কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 6, 10, 15 এবং 16 দ্বারা ভাগ করলে, প্রতিক্ষেত্রে 5 অবশিষ্ট থাকবে; কিন্তু 29 দ্বারা ভাগ করলে মিলে যাবে?
(a) 145 (b) 245 (c) 725 (d) 675

13. দুটি সংখ্যার যোগফল সংখ্যা দুটির বিয়োগফলের পাঁচ গুণ। বড় সংখ্যাটি 36 হলে, ছোট সংখ্যাটি—
(a) 20 (b) 24 (c) 22 (d) 28
14. 105 থেকে কোন সংখ্যার 40% বিয়োগ করলে বিয়োগফলের মান সংখ্যাটির সমান হয়—
(a) 70 (b) 75 (c) 80 (d) 90
15. 200 থেকে 2000-এর মধ্যে পূর্ণবর্গ সংখ্যা কয়টি?
(a) 28 (b) 30 (c) 29 (d) 3
16. 2337×2341 রাশিটির সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?
(a) 2 (b) 16 (c) 4 (d) 9
17. দুটি সংখ্যার যোগফল 128 এবং ভাগফল 3 হলে, সংখ্যা দুটির পার্থক্য—
(a) 48 (b) 96 (c) 32 (d) 64
18. 100 থেকে 200-র মধ্যে 17 গুণিতক সংখ্যাগুলির যোগফল?
(a) 867 (b) 952 (c) 1071 (d) 884
19. পরপর তিনটি সংখ্যার গুণফল কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য—
(a) 5 (b) 6 (c) 9 (d) 11
20. একটি সংখ্যা ও তার অন্যান্যকের যোগফল 2 হলে, ওই দুটি মানের পার্থক্য—
(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) 0
21. একটি সংখ্যার বর্গের দুই-পঞ্চমাংশের মান 2.5 হলে সংখ্যাটির মান—
(a) 2.5 (b) 3.5 (c) 4.5 (d) 1.5
22. দুটি সংখ্যার গুণফল 123904, একটি সংখ্যার দ্বিগুণের মান 1408 হলে, অপর সংখ্যাটি—
(a) 176 (b) 286 (c) 156 (d) 166
23. যে-কোনো দু'অঙ্কের সংখ্যার সঙ্গে সংখ্যাটির স্থান পরিবর্তনকারী সংখ্যা যোগ করলে, যোগফল সর্বদা কত দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 5 (b) 7 (c) 9 (d) 11
24. যে-কোনো তিন অঙ্কের সংখ্যা থেকে সংখ্যাটির অঙ্কসমষ্টি বিয়োগ করলে, বিয়োগফল সর্বদা কত দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 9
25. পরপর দুটি সংখ্যা 15 এবং 16 হলে, সংখ্যা দুটির বর্গের পার্থক্য—
(a) 31 (b) 32 (c) 30 (d) 21
26. $99\frac{97}{99} \times 99$ -এর সরল মান—
(a) 9996 (b) 9997 (c) 9998 (d) 9898

27. কোন সংখ্যার সঙ্গে ওই সংখ্যার $\frac{1}{4}$ অংশ গুণ করলে গুণফল হয় 144?
(a) 22 (b) 24 (c) 25 (d) 26
28. $\frac{1}{2} \left\{ (4567)^2 - 4569 \times 4565 \right\}$ -এর সরল মান—
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
29. পরপর আটটি সংখ্যার 4র্থ ও 5ম সংখ্যার যোগফল 51 হলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল হবে—
(a) 49 (b) 50 (c) 51 (d) 52
30. একটি সংখ্যার $\frac{2}{3}$ এবং $\frac{1}{5}$ অংশের পার্থক্য 28 হলে, সংখ্যাটির মান—
(a) 90 (b) 75 (c) 60 (d) 45
31. পরপর 5টি জোড় সংখ্যার সমষ্টি 90 হলে, বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল—
(a) 36 (b) 38 (c) 40 (d) 42
32. কোন সংখ্যাকে 21 দ্বারা ভাগ করার পরিবর্তে 12 দ্বারা ভাগ করা হলে, ভাগফল হয় 49 তবে প্রকৃত ভাগফল কত?
(a) 12 (b) 21 (c) 28 (d) 35
33. $7985 - 899$ এবং 7003 -এর যোগফল ও বিয়োগফলের পার্থক্য—
(a) 14006 (b) 899 (c) 1798 (d) 7985
34. 111111-এর মৌলিক উৎপাদকগুলি—
(a) 21, 11, 13, 37 (b) 7, 33, 13, 37
(c) 7, 11, 39, 37 (d) 3, 7, 11, 13, 37
35. 200 থেকে 400 পর্যন্ত কতগুলি সংখ্যা আছে যেগুলি হয় 3 দ্বারা শূন্য অথবা 3 দ্বারা শেষ—
(a) 10 (b) 100 (c) 110 (d) 200
36. 3, 5 ও 6 দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কের সংখ্যাগুলির যোগফল—
(a) 3228 (b) 3282 (c) 3108 (d) 3018
37. একটি দু'অঙ্কের সংখ্যার অঙ্কসমষ্টি 10। সংখ্যাটির অঙ্ক দুটি স্থান পরিবর্তন করে যে সংখ্যা পাওয়া যায় সেটি মূল সংখ্যা অপেক্ষা 36 বেশি হলে, সংখ্যাটি—
(a) 73 (b) 64 (c) 46 (d) 37
- ===== অন্যান্য কিছু অঙ্ক =====
38. m ও n দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে, যদি $m^n = 121$ হয়, তাহলে n^m কত?
(a) 512 (b) 1024 (c) 2048 (d) 4096
39. $(3127)^{179}$ সংখ্যাটির একক কী?
(a) 1 (b) 3 (c) 7 (d) 9

40. $312 \times 219 \times 517 \times 613$ -এর একক ঘরের সংখ্যাটি কত?
(a) 1 (b) 7 (c) 9 (d) 8
41. $3^{20} + 3^{21} + 3^{22} + 3^{23}$ কত দিয়ে বিভাজ্য?
(a) 13 (b) 29 (c) 31 (d) 10
42. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল 10 ও অঙ্কদ্বয়ের গুণফল 16 হলে ওই সংখ্যার 40% কত?
(a) 32.8 (b) 32 (c) 11 (d) 12.2
43. তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম ও দ্বিতীয়টির গুণফল 56, দ্বিতীয় ও তৃতীয়-এর গুণফল 72 ও তৃতীয় ও প্রথম সংখ্যার গুণফল 63, ছোট সংখ্যাটি কত?
(a) 4 (b) 6 (c) 7 (d) 8
44. কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 11। যদি লব থেকে 1 যোগ করা হয় ও হর থেকে 2 বিয়োগ করা হয় তাহলে ভগ্নাংশটি হয় $\frac{2}{3}$, ভগ্নাংশটি কত?
(a) $\frac{5}{6}$ (b) $\frac{6}{5}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{8}{3}$
45. তিনটি পরপর ক্রমিক সংখ্যার প্রথম ও তৃতীয় সংখ্যার বিয়োগফল দ্বিতীয়টির $\frac{1}{8}$ অংশ। তাহলে, তৃতীয় সংখ্যাটি কত?
(a) 16 (b) 18 (c) 17 (d) 20
46. $\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5\sqrt{5}}}}}$ কত?
(a) $5^{\frac{11}{16}}$ (b) $5^{\frac{11}{32}}$ (c) 5 (d) 125
47. 17-কে এমন দুটি অংশে বিভক্ত করো যাহাতে একটির $\frac{1}{3}$ অংশের সঙ্গে 1 যোগ করলে, উহা অপরের $\frac{1}{2}$ অংশের সমান হয়। তবে একটি সংখ্যা—
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 9
48. কোন সংখ্যার 13% সংখ্যাটির $\frac{1}{10}$ অংশের চেয়ে 12 বেশি হলে সংখ্যাটি কত?
(a) 530 (b) 600 (c) 300 (d) 400
49. যদি $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{8}$ হয়, তবে $\frac{a-b+c}{b}$ -এর মান—
(a) 1 (b) 0 (c) 5 (d) 15
50. দিবা ভাগ রাত্রি অপেক্ষা $1\frac{1}{2}$ ঘণ্টা বেশি হলে, রাত—
(a) $10\frac{3}{4}$ ঘণ্টা (b) $10\frac{1}{2}$ ঘণ্টা (c) $11\frac{1}{4}$ ঘণ্টা (d) $10\frac{1}{4}$ ঘণ্টা

উত্তর

1. (c); 2. (d); 3. (b); 4. (c); 5. (c); 6. (c); 7. (c); 8. (c); 9. (a); 10. (d); 11. (a); 12. (c); 13. (b); 14. (b); 15. (b); 16. (c); 17. (d); 18. (a); 19. (b); 20. (d); 21. (a); 22. (a); 23. (d); 24. (d); 25. (a); 26. (d); 27. (b); 28. (b); 29. (c); 30. (c); 31. (a); 32. (c); 33. (a); 34. (d); 35. (c); 36. (c); 37. (d); 38. (c); 39. (b); 40. (d); 41. (d); 42. (a); 43. (c); 44. (c); 45. (c); 46. (b); 47. (d); 48. (d); 49. (a); 50. (c).

সমাধান : ২

1. (c) সংকেত : গুণফল = $\frac{(\text{যোগফল} + \text{বিয়োগফল})(\text{যোগফল} - \text{বিয়োগফল})}{4}$

\therefore সমাধান = $\frac{(38 + 4)(38 - 4)}{4} = \frac{42 \times 34}{4} = 21 \times 17 = 357$

2. (d) [সংকেত : প্রকৃত অবশিষ্ট = (দ্বিতীয় অবশিষ্ট \times প্রথম ভাজক) + প্রথম অবশিষ্ট]

ভাজক	অবশিষ্ট
2	1
3	2
6	?

\therefore সংখ্যাটি 6 দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট হয় = $(2 \times 2 + 1) = 5$

3. (b) 4, 6, 10 ও 15-এর ল সা গু = 60, ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 100000-কে 60 দ্বারা 1666 বার ভাগ করা যায়। $\therefore 100000 = (60 \times 1666) + 40$
 $\therefore 100000$ -এর সঙ্গে $(60 - 40) = 20$ যোগ করলে যোগফল ওই সংখ্যাগুলি দ্বারা বিভাজ্য হবে।

4. (c) $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{7} = 2.65$

$\therefore \sqrt{7} + \sqrt{3} = 2.65 + 1.732 = 4.38$ or, $3\sqrt{2} = 3 \times 1.414 = 4.23$
 $4.38 > 4.23$

5. (c) ভাজক = $3 \times 5 = 15$, ভাগফল = $4 \times 5 = 20$

\therefore ভাজ্য = $15 \times 20 + 5 = 305$

6. (c) $n = 3$, $3(3^2 - 1) = 24$ \therefore সংখ্যাটি 24 দ্বারা বিভাজ্য।

7. (c) $728 - 8 = 720$, $900 - 4 = 896$ $\therefore 720$ এবং 896 -এর গ সা গু = 16

8. (c) 2, 4, 6, 8, 10, 12-এর ল সা গু = 120

100000-কে 120 দ্বারা 833 বার ভাগ করা যায়।

$\therefore 100000 = (120 \times 833) + 40$ \therefore নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(120 - 40) = 80$

9. (a) [সংকেত : বড় সংখ্যা = (যোগফল + বিয়োগফল) $\div 2$; ছোট সংখ্যা = (যোগফল - বিয়োগফল) $\div 2$ অথবা, ছোট সংখ্যা = যোগফল - বড় সংখ্যা]

\therefore বড় সংখ্যা = $(28 + 16) \div 2 = 22$ এবং ছোট সংখ্যা = $(28 - 16) \div 2 = 6$

\therefore নির্ণেয় গুণফল = $22 \times 6 = 132$

10. (d) $1018 - 393 = 625$; $2168 - 1018 = 1150$ এবং $2168 - 393 = 1775$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা 625, 1150 ও 1775-এর গসা গু = 25
11. (a) $512 = 256 \times 2 = 16 \times 16 \times 2 \therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা = 2
12. (c) 6, 10, 15 এবং 16-এর লসা গু = 240
 $240 = (29 \times 8) + 8$ [$29 = (8 \times 3) + 5$]
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $240 \times 3 + 5 = 725$
13. (b) যোগফল = $5 \times$ (বিয়োগফল)
 $36 + y = 5(36 - y)$ or, $6y = 180 - 36 = 144 \therefore y = 24$
14. (b) সংখ্যাটি x ধরা হলে, $105 - x \times 40\% = x$ বা, $105 - \frac{2x}{5} = x$ বা, $\frac{7x}{5} = 105$
 $\therefore x = 105 \times \frac{5}{7} = 75$, অথবা $(100 + 40)\% = 105$,
 $\therefore 100\% = 105 \times \frac{100}{140} = 75$.
15. (b) 200-র থেকে বড় প্রথম পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $(15)^2 = 225$ এবং 2000-এর থেকে ছোট শেষ পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $(44)^2 = 1936$
 \therefore 15 থেকে 44 পর্যন্ত $44 - 15 + 1 = 30$ টি সংখ্যা।
16. (c) [সংকেত : দুটি সংখ্যার গুণফলের সঙ্গে সংখ্যাদুটির পার্থক্যের অর্ধেকের বর্গ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে। যেমন $(a \times b)$ -এর সঙ্গে $\left(\frac{a-b}{2}\right)^2$ যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।]
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $\left(\frac{2341 - 2337}{2}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4$
17. (d) $a \div b = 3$ অর্থাৎ $a : b = 3 : 1$ or, $a = 3b$
 $\therefore a + b$ or, $4b = 128$ হবে।
 $\therefore b = \frac{128}{4} = 32$ এবং $a - b = 3b - b = 2b = 2 \times 32 = 64$
18. (a) 100 অপেক্ষা বড় 17-এর গুণিতক = $17 \times 6 = 102$ এবং 200 অপেক্ষা ছোট 17-এর গুণিতক = $17 \times 11 = 187$
[সংকেত : পরপর গুণিতকের যোগফল = (প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা) $\times \frac{N}{2}$]
এখানে $N = 11 - 6 + 1 = 6 \therefore$ নির্ণেয় যোগফল = $(102 + 187) \times \frac{6}{2} = 867$
19. (b) পরপর তিনটি সংখ্যার গুণফল 6 দ্বারা বিভাজ্য : $1 \times 2 \times 3 = 6$
20. (d) [সংকেত : কোনো সংখ্যা ও তার অন্বয়নের যোগফল পূর্ণসংখ্যা হয় কেবলমাত্র 1-এর ক্ষেত্রে।] $\therefore 1 - \frac{1}{1} = 1 - 1 = 0$
21. (a) $\frac{2}{5}a^2 = 2.5$ or, $a^2 = 2.5 \times \frac{5}{2}$ or, $a^2 = 2.5 \times 2.5 \therefore a = 2.5$

22. (a) নির্ণেয় সংখ্যা = $123904 \div (1408 \div 2) = 176$
23. (d) [সংকেত : যে-কোনো দু-অঙ্কের সংখ্যা ও হান পরিবর্তনকারী সংখ্যার যোগফল সর্বদা 11 দ্বারা এবং বিয়োগফল সর্বদা 9 দ্বারা বিভাজ্য হবে।]
24. (d) [সংকেত : যে-কোনো তিন অঙ্কের সংখ্যা থেকে অঙ্কসমষ্টি বিয়োগ করলে বিয়োগফল সর্বদা 9 দ্বারা বিভাজ্য হবে।]
25. (a) [সংকেত : পরপর দুটি সংখ্যার বর্গের পার্থক্য = সংখ্যাদুটির যোগফল]
 \therefore সংখ্যা দুটির বর্গের পার্থক্য = $15 + 16 = 31$
26. (d) $99 \frac{97}{99} \times 99 = (99 \times 99) + \left(\frac{97}{99} \times 99\right) = 9801 + 97 = 9898$
[কৌশল : $(100 \times 99) - (99 - 97) = 9900 - 2 = 9898$]
27. (b) সংখ্যাটি a ধরা হলে, $a \times \frac{a}{4} = 144$ or, $a^2 = 144 \times 4 \therefore a = 24$
28. (b) $\frac{1}{2} \left\{ (4567)^2 - 4569 \times 4565 \right\} = \frac{1}{2} \left\{ (4567)^2 - (4567 + 2)(4567 - 2) \right\}$
 $= \frac{1}{2} \left\{ (4567)^2 - (4567)^2 + 2^2 \right\} = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2$
29. (c) [সংকেত : পরপর বা সমপার্থক্যযুক্ত সংখ্যা সারির ক্ষেত্রে— দুটি সংখ্যার হানগত মানের যোগফল সমান হলে, সংখ্যাদুটির যোগফলও সমান হবে।]
(৪র্থ সংখ্যা + ৫ম সংখ্যা) = (১ম সংখ্যা + ৮ম সংখ্যা)
 \therefore বৃহত্তম (৮ম) + ক্ষুদ্রতম (১ম) সংখ্যা = 51
30. (c) $\frac{2}{3} - \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$ or, $\frac{7}{15}$ অংশ = 28 হলে, 1 অংশ = $28 \times \frac{15}{7} = 60$
31. (a) [সংকেত : বৃহত্তম সংখ্যা + ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $2 \times$ সংখ্যাগুলির গড়। (নিয়মটি পরপর বা সমপার্থক্যযুক্ত সংখ্যার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য।)]
 \therefore বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল = $2 \times (90 \div 5) = 36$
32. (c) \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $\frac{49 \times 12}{21} = 28$
33. (a) $7985 - 899 = 7086$
 $\therefore (7086 + 7003) - (7086 - 7003) = 2 \times 7003 = 14006$
34. (d) [সংকেত : যে-কোনো ছয় অঙ্কের সংখ্যা একই অঙ্কবিশিষ্ট : 3, 7, 11, 13 ও 37 দ্বারা বিভাজ্য হবে।]
35. (c) 300 থেকে 399 পর্যন্ত 100টি সংখ্যা 3 দ্বারা শুরু এবং 200 থেকে 300 পর্যন্ত 10টি সংখ্যা (203, 213, 223, 293) 3 দ্বারা শেষ।
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা $100 + 10 = 110$ টি।
36. (c) [সংকেত : শূন্য ছাড়া যে-কোনো তিনটি পৃথক অঙ্ক দ্বারা গঠিত তিন অঙ্কের সংখ্যাগুলির সমষ্টি = অঙ্কসমষ্টি $\times 222$]

- \therefore নির্ণেয় সংখ্যা সমষ্টি = $(3 + 5 + 6) \times 222 = 3108$
অথবা, $(356 + 365) + (536 + 563) + (635 + 653) = 3108$
37. (d) সংখ্যাটির অঙ্কদুটির পার্থক্য = $36 \div 9 = 4$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = 37
38. (c) অর্থাৎ $(a + b) = 10$ এবং $(a - b) = 4$ or, $a = 7$ এবং $b = 3$ \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = 37
 $m^n = 121 = 11^2$ or, $m = 11$, $n = 2$ \therefore $n^m = 2^{11} = 2048$
39. (b) 3127 -এর একক সংখ্যা 7 , 7^1 হলে একক সংখ্যা 7 , 7^2 হলে একক সংখ্যা 49 -এর
 9 , 7^3 হলে একক সংখ্যা 3 , 7^4 হলে একক সংখ্যা 1 , 7^5 হলে একক সংখ্যা 7 ,
সুতরাং প্রতি 4 বার পরে একই একক আসছে। তাই 179 -কে 4 দ্বারা ভাগ করলে
অবশিষ্ট থাকে 3 \therefore 7 -এর Power 3 হলে, একক সংখ্যা = 3
40. (d) 312 একক সংখ্যা 2 এবং 219 -এর একক সংখ্যা 9
 \therefore 9×2 -এর একক সংখ্যা 8 , 517 -এর একক সংখ্যা 7 এবং 613 -এর একক
সংখ্যা 3 \therefore 7×3 -এর একক সংখ্যা 11 \therefore 8×1 -এর একক সংখ্যা = 8
 \therefore সম্পূর্ণ গুণটির একক সংখ্যা = 8
41. (d) $3^{20}(1 + 3 + 3^2 + 3^3) = 3^{20}(1 + 3 + 9 + 27) = 3^{20} \times 40$
 \therefore 40 বিভাজ্য 10 দ্বারা।
42. (a) $x + y = 10$ এবং $xy = 16$ থেকে $x = 8$, $y = 2$ \therefore 40% -এর $82 = 32.8$
43. (c) $x^2y^2z^2 = 56 \times 72 \times 63$ or, $xyz = \sqrt{7 \times 8 \times 8 \times 9 \times 9 \times 7} = 7 \times 8 \times 9$
 \therefore ছোট সংখ্যা = 7
44. (c) $x + y = 11$ or, $\frac{x+1}{y-2} = \frac{2}{3}$ or, $3x - 2y = -7$
 \therefore $x = 3$, $y = 8$ \therefore $\frac{x}{y} = \frac{3}{8}$
45. (c) $(x+1) - (x-1) = \frac{x}{8}$ or, $x = 16$ \therefore $x + 1 = 16 + 1 = 17$
46. (b) $5\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = 5\frac{31}{32}$
47. (d) $\frac{A}{3} + 1 = \frac{1}{2}(17 - A)$ or, $\frac{A+3}{3} = \frac{17-A}{2}$ \therefore $A = 9$
48. (d) সংখ্যাটি x হলে, $\frac{13x}{100} - \frac{x}{10} = 12$ \therefore $x = 1200 \div 3 = 400$
49. (a) $\frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{8}$ অর্থাৎ $a = 2$, $b = 5$ এবং $c = 8$
 \therefore $\frac{a-b+c}{b} = \frac{2-5+8}{5} = 1$
50. (c) \therefore রাত = $(24 - 1\frac{1}{2}) \div 2 = 11\frac{1}{4}$ ঘণ্টা।

ল সা গু এবং গ সা গু

সংকেত

- (a) দুটিসংখ্যার গুণফল = সংখ্যাদুটির ল সা গু \times গ সা গু
(b) দুটিসংখ্যার ল সা গু = সংখ্যাদুটির গুণফল \div গ সা গু
(c) দুটিসংখ্যার গ সা গু = সংখ্যাদুটির গুণফল \div ল সা গু
- দুটিসংখ্যার যোগফল \div গ সা গু = সংখ্যাদুটির অনুপাতের যোগফল।
[অনুপাতের সংখ্যা জোড়া সর্বদা **Co-Prime** বা পরস্পর মৌলিক সংখ্যা হবে।]
- দুটিসংখ্যার গুণফল \div (গ সা গু)² = সংখ্যাদুটির অনুপাতের গুণফল।
- দুটিসংখ্যার ল সা গু \div গ সা গু = অনুপাতের গুণফল।
- (a) ল সা গু = গ সা গু \times অনুপাতের গুণফল। [দুটিসংখ্যার ক্ষেত্রে]
(b) ল সা গু = গ সা গু \times অনুপাতগুলির ল সা গু। [দুয়ের বেশি সংখ্যার ক্ষেত্রে]
(c) গ সা গু = (সংখ্যাগুলির গুণফল \div সংখ্যাগুলির অনুপাতের গুণফল) ^{$\frac{1}{3}$} ।
- সংখ্যা = গ সা গু \times অনুপাত।
- ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে (a) ল সা গু = $\frac{\text{লবগুলির ল সা গু}}{\text{হরগুলির গ সা গু}}$
(b) গ সা গু = $\frac{\text{লবগুলির গ সা গু}}{\text{হরগুলির ল সা গু}}$
- কোনো বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা x , y , z -কে ভাগ করলে সর্বক্ষেত্রে সমান অবশিষ্ট থাকবে।
নির্ণেয় সংখ্যা = x , y , z -এর গ সা গু।
- x , y এবং z -কে কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে অবশিষ্ট থাকবে a ,
 b এবং c ।
নির্ণেয় সংখ্যা = $(x - a)$, $(y - b)$ এবং $(z - c)$ -এর গ সা গু।
- কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা x , y এবং z দ্বারা বিভাজ্য।
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = x , y এবং z -এর ল সা গু।
- কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে x , y এবং z দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে অবশিষ্ট থাকবে a , b
এবং c ।
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $- k$
[এখানে সর্বদা $(x - a) = (y - b) = (z - c) = k$ হবে]
- কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে x , y এবং z দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে r অবশিষ্ট থাকবে।
নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $+ r$ ।
- কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা x , y এবং z -কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে r অবশিষ্ট থাকবে।
নির্ণেয় সংখ্যা = $(x - r)$, $(y - r)$ এবং $(z - r)$ -এর গ সা গু।

অনুশীলনী

১. দুটি সংখ্যার ল সা গু ও গ সা গু যথাক্রমে 315 এবং 7; একটি সংখ্যা 35 হলে
অপরটি—
(a) 55 (b) 105 (c) 42 (d) এদের কোনওটিই নয়
২. দুটি সংখ্যার ল সা গু 385 এবং গ সা গু 11; এদের একটি 55 হলে অপরটি—
(a) 66 (b) 110 (c) 77 (d) এর কোনওটিই নয়
৩. দুটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5 এবং তাদের গ সা গু 5। সংখ্যাদুটির সমষ্টি হল—
(a) 45 (b) 36 (c) 65 (d) 27
৪. দুটি সংখ্যার গ সা গু 16 এবং তাদের সমষ্টি 128, কত জোড়া সংখ্যা হতে পারে?
(a) 2 (b) 6 (c) 4 (d) 1
৫. দুটি সংখ্যার যোগফল 315 এবং গ সা গু 35 হলে, কত জোড়া সংখ্যা সম্ভব?
(a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2
৬. দুটি সংখ্যার অনুপাত 9 : 7 এবং গ সা গু 19 হলে ছোট লংখ্যাটি হল—
(a) 147 (b) 171 (c) 181 (d) 133
৭. 200 এবং 300 -এর মধ্যে বৃহত্তম কোন্ সংখ্যাকে 6, 8 এবং 9 দ্বারা ভাগ করলে
প্রতিক্ষেত্রেই 5 ভাগশেষ থাকবে?
(a) 288 (b) 283 (c) 293 (d) 228
৮. 400 ও 500-এর মধ্যবর্তী কোন্ সংখ্যা 12, 16 এবং 24 দ্বারা বিভাজ্য—
(a) 420 (b) 430 (c) 410 (d) 480
৯. দুটি সংখ্যার গ সা গু 20 এবং তাদের অনুপাত 3 : 4; তাদের যোগফল কত—
(a) 320 (b) 280 (c) 180 (d) 140
১০. পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সঙ্গে ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 6,
8, 10 ও 15 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 120 (b) 40 (c) 80 (d) 60
১১. চার অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম কোন্ সংখ্যাকে 12, 18 এবং 27 দ্বারা ভাগ করলে ক্রমাগত
10, 16 এবং 25 ভাগশেষ থাকবে?
(a) 9934 (b) 9936 (c) 9914 (d) 9938
১২. দুটি সংখ্যার গ সা গু 12 এবং তাদের অনুপাত 3 : 5; তাদের গুণফল—
(a) 1620 (b) 1800 (c) 1980 (d) 2160
১৩. ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যাকে 16, 24 এবং 36 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 6, 14 ও 26
ভাগশেষ থাকবে?
(a) 144 (b) 134 (c) 154 (d) 164
১৪. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 : 4 এবং তাদের গুণফল 648; সংখ্যা তিনটির গ সা গু
হবে— (a) 27 (b) 9 (c) 6 (d) 3.

১৫. গ সা গু বের করুন : $\frac{3}{5}$, 0.36, 0.24।
(a) 0.04 (b) 2 (c) 0.4 (d) এদের কোনওটিই নয়
১৬. ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যাকে 20, 42 এবং 63 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 1 অবশিষ্ট
থাকে—
(a) 1241 (b) 1261 (c) 1259 (d) 1239
১৭. দুটি সংখ্যার গ সা গু এবং ল সা গু যথাক্রমে 35 এবং 420 হলে, সংখ্যাদুটির সর্বনিম্ন
যোগফল কত?
(a) 70 (b) 245 (c) 210 (d) 300
১৮. কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 6, 10 এবং 15, 16 দ্বারা ভাগ করলে, প্রতিবার 5 অবশিষ্ট
থাকবে; কিন্তু 29 দ্বারা ভাগ করলে মিলে যাবে—
(a) 145 (b) 245 (c) 725 (d) 675
১৯. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 5 : 7 : 9 এবং তাদের গ সা গু 45 হলে, বৃহত্তম সংখ্যা কত?
(a) 405 (b) 225 (c) 315 (d) 945
২০. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3 : 4 এবং গ সা গু 4 হলে, ল সা গু কত?
(a) 24 (b) 36 (c) 48 (d) 72
২১. দুটি সংখ্যার গ সা গু 12 এবং তাদের সমষ্টি 120। কত জোড়া সংখ্যা হতে পারে?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
২২. যে ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 16, 24, 32 দ্বারা বিভাজ্য তা হল—
(a) 296 (b) 256 (c) 324 (d) 576
২৩. তিন অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা 10, 12, 15 দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 4 ভাগশেষ
থাকে?
(a) 964 (b) 784 (c) 992 (d) 996
২৪. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 3 : 4 : 6 এবং তাদের গ সা গু 12 হলে, ল সা গু কত?
(a) 72 (b) 96 (c) 192 (d) 144
২৫. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 : 7 এবং উহাদের ল সা গু 252 হলে, গ সা গু কত?
(a) 7 (b) 6 (c) 4 (d) 3
২৬. দুটি সংখ্যার গ সা গু এবং ল সা গু যথাক্রমে 11 এবং 385, সংখ্যাদুটি কী কী?
(a) 11, 385 অথবা 55, 77 (b) 55, 77 (c) 11, 385 (d) 22, 770
২৭. দুইটি সংখ্যার ল সা গু ও গ সা গু যথাক্রমে 840 ও 35, সংখ্যাদুটির গুণফল—
(a) 29,400 (b) 30,400 (c) 17,500 (d) 58,800
২৮. দুটি সংখ্যার ল সা গু, সংখ্যাদুটির গ সা গু-র 45 গুণ এবং ল সা গু ও গ সা গু-র সমষ্টি
1150। একটি সংখ্যা 125 হলে, অপর সংখ্যাটি—
(a) 215 (b) 220 (c) 225 (d) 235.

29. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 653, 869 এবং 1229-কে ভাগ করলে সর্বক্ষেত্রে সমান অবশিষ্ট থাকবে?
(a) 36 (b) 54 (c) 72 (d) 108
30. 13-এর কোন গুণিতককে 4, 5, 6, 7 ও 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 2 অবশিষ্ট থাকবে?
(a) 840 (b) 842 (c) 2522 (d) 2520
31. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 261, 933 এবং 1381-কে ভাগ করলে সর্বক্ষেত্রে 5 অবশিষ্ট থাকবে?
(a) 31 (b) 52 (c) 32 (d) 42
32. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 24, 32 এবং 36 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 19, 27 এবং 31 অবশিষ্ট থাকে।
(a) 283 (b) 823 (c) 382 (d) 238
33. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 38, 45 এবং 52-কে ভাগ করলে অবশিষ্ট থাকবে যথাক্রমে 2, 3 এবং 4।
(a) 7 (b) 6 (c) 9 (d) 8
34. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 72, 90 এবং 120 দ্বারা ভাগ করলে-বিভাজ্য হবে?
(a) 260 (b) 630 (c) 360 (d) 620
35. ল সা গু বের করুন : $4\frac{1}{2}$, 3, $10\frac{1}{2}$ ।
(a) $40\frac{1}{2}$ (b) 63 (c) 36 (d) $30\frac{1}{2}$

উত্তর

1. (d); 2. (c); 3. (a); 4. (a); 5. (c); 6. (d); 7. (c); 8. (d); 9. (d); 10. (c); 11. (a); 12. (d); 13. (b); 14. (d); 15. (d); 16. (b); 17. (b); 18. (c); 19. (a); 20. (c); 21. (b); 22. (d); 23. (a); 24. (d); 25. (b); 26. (a); 27. (a); 28. (c); 29. (c); 30. (c); 31. (c); 32. (a); 33. (b); 34. (c); 35. (b).

সমাধান

1. (d) সংকেত '1' থেকে—

দুটি সংখ্যার ল সা গু = 315, গ সা গু = 7 এবং একটি সংখ্যা = 35 হলে,
অপরটি = x (ধরি)।

দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যাদুটির ল সা গু \times গ সা গু

$$\text{সুতরাং } 35 \times x = 315 \times 7 \therefore x = \frac{315 \times 7}{35} = 9 \times 7 = 63$$

2. (c) সংকেত '1' থেকে—

$$\text{সুতরাং } 55 \times x = 385 \times 11 \therefore x = \frac{385 \times 11}{55} = 7 \times 11 = 77$$

3. (a) সংকেত '2' থেকে—

দুটি সংখ্যার সমষ্টি = সংখ্যাদুটির অনুপাতের যোগফল \times গ সা গু
 \therefore দুটি সংখ্যার সমষ্টি = $(4 + 5) \times 5 = 9 \times 5 = 45$

4. (a) সংকেত '2' থেকে—

দুটি সংখ্যার যোগফল \div গ সা গু = সংখ্যাদুটির অনুপাতের যোগফল।
 \therefore অনুপাতের যোগফল = $128 \div 16 = 8$

[অনুপাতের সংখ্যা জোড়া সর্বদা *Co-prime* বা পরস্পর মৌলিক সংখ্যা হবে]

সুতরাং $8 = 7 + 1$ এবং $8 = 5 + 3$ হবে। দুজোড়া সংখ্যা হতে পার।

5. (c) অনুপাতের যোগফল = $315 \div 35 = 9$, $9 = 8 + 1$, $9 = 7 + 2$, $9 = 4 + 5$
সুতরাং তিনজোড়া সংখ্যা হতে পারে।

6. (d) সংকেত '6' থেকে—

সংখ্যা = গ সা গু \times অনুপাত
 \therefore ছোট সংখ্যা = 19×7 [ছোট অনুপাত = 7] = 133

7. (c) সংকেত '12' থেকে—

নির্ণয় সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) + অবশিষ্ট (r)

6, 8 এবং 9-এর ল সা গু = 72, 200 থেকে 300-এর মধ্যে 72-এর বৃহত্তম গুণিতক = $72 \times 4 = 288$ \therefore নির্ণয় সংখ্যা = $288 + 5 = 293$

8. (d) সংকেত '10' থেকে— নির্ণয় সংখ্যা = x, y এবং z -এর ল সা গু, অর্থাৎ 12, 16 এবং 24-এর ল সা গু = 48.

400 থেকে 500-এর 48-এর বৃহত্তম গুণিতক = $48 \times 10 = 480$

\therefore নির্ণয় সংখ্যা = 480

9. (d) সংকেত '2' থেকে—

দুটি সংখ্যার যোগফল = সংখ্যাদুটির অনুপাতের যোগফল \times গ সা গু

\therefore সংখ্যাদুটির যোগফল = $(3 + 4) \times 20 = 140$

10. (c) সংকেত '10' থেকে—

6, 8, 10 এবং 15-এর ল সা গু = 120, পাঁচ অক্ষবিশিষ্ট ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = 10,000
10,000-কে 120 দ্বারা 83 বার ভাগ করলে 40 অবশিষ্ট থাকে।

অতএব, নির্ণয় সংখ্যা = $(120 - 40) = 80$

11. (a) সংকেত '11' থেকে— নির্ণয় সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $- k$

যেখানে $(x - a) = (y - b) = (z - c) = k$

12, 18 এবং 27-এর ল সা গু = 108

এবং $k = (12 - 10) = (18 - 16) = (27 - 25) = 2$

\therefore চার অক্ষবিশিষ্ট বৃহত্তম সংখ্যা = 9999

9999-কে 108 দ্বারা 92 বার ভাগ করা যায়।

\therefore নির্ণয় সংখ্যা = $(108 \times 92) - 2 = 9936 - 2 = 9934$ ।

12. (d) সংকেত '3' থেকে—
দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির অনুপাতের গুণফল \times (গ সা গু)²
 \therefore সংখ্যা দুটির গুণফল = $(3 \times 5) \times (12)^2 = 15 \times 144 = 2160$

13. (b) সংকেত '11' থেকে—
নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $- k$
এখানে সর্বদা $(x - a) = (y - b) = (z - c) = k$
16, 24 এবং 36-এর ল সা গু = 144 এবং
 $k = (16 - 6) = (24 - 14) = (36 - 26) = 10$
 \therefore নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $144 - 10 = 134$

14. (d) সংকেত '5' (c) থেকে—
গ সা গু = (গুণফল \div সংখ্যা তিনটির অনুপাতের গুণফল) ^{$\frac{1}{3}$}
গ সা গু = $\{648 \div (2 \times 3 \times 4)\}^{\frac{1}{3}} = (648 \div 24)^{\frac{1}{3}} = (27)^{\frac{1}{3}} = 3$

15. (d) সংকেত '7' (b) থেকে—
গ সা গু = $\frac{\text{লবগুলির গ সা গু}}{\text{হরগুলির ল সা গু}}$
 $\frac{3}{5}, 0.36 = \frac{36}{100} = \frac{9}{25}, 0.24 = \frac{24}{100} = \frac{6}{25}$
সুতরাং $\frac{3}{5}, \frac{9}{25}, \frac{6}{25}$ -এর গ সা গু = $\frac{3 \cdot 9 \cdot 6\text{-এর গ সা গু}}{5 \cdot 25 \cdot 25\text{-এর ল সা গু}}$
 $= \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0.12$

16. (b) সংকেত '12' থেকে—
নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $+ r$
20, 42 এবং 63-এর ল সা গু = 1260
 \therefore নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $1260 + 1 = 1261$

17. (b) সংকেত '4' থেকে—
অনুপাতের গুণফল = দুটি সংখ্যার ল সা গু \div গ সা গু এবং সংকেত '2' থেকে—
দুটি সংখ্যার যোগফল = সংখ্যা দুটির অনুপাতের যোগফল \times গ সা গু
অনুপাতের গুণফল = $420 \div 35 = 12$
সংখ্যা দুটির অনুপাত = $12 = 1 \times 12 = 3 \times 4 = 2 \times 6$
সংখ্যা দুটির ক্ষুদ্রতম অনুপাত = $3 : 4$
দুটির সর্বনিম্ন সংখ্যার যোগফল = $(3 + 4) \times 35 = 245$

18. (c) সংকেত '12' থেকে—
নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $+ r$
6, 10, 15 এবং 16-এর ল সা গু = 240.

$240 = 29 \times 8 + 8, [29 = (8 \times 3) + 5]$
 \therefore নির্ণয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $240 \times 3 + 5 = 725$

19. (a) সংকেত '6' থেকে—
বৃহত্তম সংখ্যা = গ সা গু \times বৃহত্তম অনুপাত
 \therefore বৃহত্তম সংখ্যা = $45 \times 9 = 405$

20. (c) সংকেত '5' (a) থেকে—
ল সা গু = গ সা গু \times অনুপাতের গুণফল
 \therefore ল সা গু = $4 \times (3 \times 4) = 48$

21. (b) সংকেত '2' থেকে—
দুটি সংখ্যার যোগফল \div গ সা গু = সংখ্যা দুটির অনুপাতের যোগফল।
 \therefore অনুপাতের যোগফল = $120 \div 12 = 10$
[অনুপাতের সংখ্যা জোড়া সর্বদা *Co-prime* বা পরস্পর মৌলিক সংখ্যা হবে।
সুতরাং $10 = 9 + 1$ এবং $10 = 7 + 3$ হবে। দুজোড়া সংখ্যা হতে পার।

22. (d) 16, 24 এবং 32-এর ল সা গু = 96 [$96 = 4 \times 4 \times 6$]
 \therefore নির্ণয় পূর্ণবর্গ সংখ্যা = $96 \times 6 = 576$

23. (a) সংকেত '12' থেকে—
নির্ণয় সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) $+ r$
10, 12 এবং 15-এর ল সা গু = 60
999-কে 60 দ্বারা 16 বার ভাগ করা যায়।
 \therefore নির্ণয় সংখ্যা = $(60 \times 16) + 4 = 964$

24. (d) সংকেত '5' (b) থেকে—
ল সা গু = গ সা গু \times অনুপাতগুলির ল সা গু [দুয়ের বেশি সংখ্যার ক্ষেত্রে]
 \therefore অনুপাত 3, 4, 6-এর ল সা গু = 12 \therefore ল সা গু = $12 \times 12 = 144$

25. (b) সংকেত '5' (b) থেকে—
গ সা গু = ল সা গু \div অনুপাতগুলির ল সা গু [দুয়ের বেশি সংখ্যার ক্ষেত্রে]
 \therefore অনুপাত 2, 3 এবং 7-এর ল সা গু = 42 \therefore গ সা গু = $252 \div 42 = 6$

26. (a) সংকেত '4' থেকে— অনুপাতের গুণফল = $385 \div 11 = 35$
 \therefore অনুপাত = $35 = 35 \times 1 = 5 \times 7$
 \therefore সংখ্যা দুটি = $35 \times 11 = 385, 1 \times 11 = 11$
অথবা, $5 \times 11 = 55, 7 \times 11 = 77$

27. (a) সংকেত '1' (a) থেকে— দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির ল সা গু \times গ সা গু।
 \therefore গুণফল = $840 \times 35 = 29,400$

28. (c) গ সা গু = $1150 \div 46 = 25$ এবং ল সা গু = $1150 - 25 = 1125$
 \therefore নির্ণয় সংখ্যা = $(25 \times 1125) \div 125 = 225$

29. (c) $869 - 653 = 216$; $1229 - 869 = 360$ এবং $1229 - 653 = 576$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা 216, 360 এবং 576-এর গ সা গু = 72
30. (c) 4, 5, 6, 7 ও 8-এর ল সা গু = $8 \times 7 \times 5 \times 3 = 840$
 $840 = (64 \times 13) + 8$; $(8 \times 3) + 2$, 13 দ্বারা বিভাজ্য।
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $(840 \times 3) + 2 = 2522$
31. (c) সংকেত '13' থেকে— কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা x , y এবং z -কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেপে r অবশিষ্ট থাকবে।
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $(x - r)$, $(y - r)$ এবং $(z - r)$ -এর গ সা গু।
 $261 - 5 = 256$, $933 - 5 = 928$, $1381 - 5 = 1376$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা 256, 928 এবং 1376-এর গ সা গু = 32
32. (a) সংকেত '11' থেকে— কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে x , y এবং z দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে অবশিষ্ট থাকে a , b এবং c ।
 \therefore নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(x, y$ এবং z -এর ল সা গু) - k
 $[(x - a) = (y - b) = (z - c) = k]$
 $24 - 19 = 32 - 27 = 36 - 31 = 5 = k$
 \therefore নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $(24, 32$ এবং 36 -এর ল সা গু) - 5
 $= 288 - 5 = 283$
33. (b) সংকেত '9' থেকে—
 x , y এবং z -কে কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে অবশিষ্ট থাকবে a , b এবং c ।
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $(x - a)$, $(y - b)$ এবং $(z - c)$ -এর গ সা গু।
 $38 - 2 = 36$, $45 - 3 = 42$ এবং $52 - 4 = 48$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = 36, 42 এবং 48-এর গ সা গু = 6
34. (c) নির্ণেয় সংখ্যা 72, 90 এবং 120-এর ল সা গু = 360
35. (b) সংকেত '7' (a) থেকে—
ল সা গু = $\frac{\text{লবগুলির ল সা গু}}{\text{হরগুলির গ সা গু}}$
 $4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$, $3 = \frac{3}{1}$, $10\frac{1}{2} = \frac{21}{2}$
 \therefore 9, 3, 21-এর ল সা গু = 63 এবং 2, 1, 2-এর গ সা গু = 1
 \therefore নির্ণেয় ল সা গু = $\frac{63}{1}$

অনুপাত এবং সমানুপাত

সংকেত - ১

1. (a) ' $x : y$ ' এই অনুপাতের প্রথম সংখ্যা (x)-কে বলে *Antecedent* ও পরের সংখ্যা (y)-কে বলে *Consequent*।
(b) সমানুপাত (*Proportion*) : প্রান্তের দুটি সংখ্যার গুণফল = মাঝের দুটি সংখ্যার গুণফল। যেমন— $5 : 6 = 10 : 12$ -এর $5 \times 12 = 6 \times 10$ ।
(c) মধ্যসমানুপাত (*Mean Proportional*)— প্রথম : দ্বিতীয় = দ্বিতীয় : তৃতীয়।
এখানে (দ্বিতীয়) 2 = প্রথম \times তৃতীয়।
যেমন— $2 : x = x : 8$ or, $x^2 = 2 \times 8$ [এখানে ' x ' দ্বিতীয়]
(d) (i) তৃতীয় সমানুপাত (*Third Proportional*)—
প্রথম : দ্বিতীয় = দ্বিতীয় : তৃতীয়।
যেমন— $2 : 8 = 8 : x$, or $2x = 8 \times 8$ [এখানে ' x ' তৃতীয়]
(ii) চতুর্থ সমানুপাত (*Fourth Proportional*)—
প্রথম : দ্বিতীয় = তৃতীয় : চতুর্থ। প্রথম \times চতুর্থ = দ্বিতীয় \times তৃতীয়।
(e) ব্যস্তানুপাত (*Inverse Ratio*)—
(i) $x : y$ -এর ব্যস্তানুপাত = $\frac{1}{x} : \frac{1}{y}$ or, $y : x$
(ii) $x : y : z$ -এর ব্যস্তানুপাত = $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} : \frac{1}{z}$ or, $yz : xz : xy$
(f) জটিল অনুপাত (*Compound Ratio*)—
*Antecedent*গুলির গুণফল : *consequent*গুলির গুণফল।
যেমন— $a : b, p : q$ এবং $x : y$ -এর
জটিল অনুপাত = $\frac{a}{b} \times \frac{p}{q} \times \frac{x}{y} = (a \times p \times x) : (b \times q \times y)$
(g) (i) ' $x : y$ '-এর *duplicate ratio* = $x^2 : y^2$
(ii) ' $x : y$ '-এর *triplicate ratio* = $x^3 : y^3$
(iii) ' $x : y$ '-এর *subduplicate ratio* = $\sqrt{x} : \sqrt{y}$
(iv) ' $x : y$ '-এর *subtriplicate ratio* = $x^{\frac{1}{3}} : y^{\frac{1}{3}}$
(h) $A : B = p : q$, $B : C = x : y$ এবং $C : D = r : s$ হলে
 $A : D = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{p}{q} \times \frac{x}{y} \times \frac{r}{s}$
(i) $3A = 5B$ হলে, $A : B = 5 : 3$
2. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$ এবং তাদের সমষ্টি x হলে,
একটি সংখ্যা $\frac{ax}{a+b}$ এবং অপর সংখ্যাটি $\frac{bx}{a+b}$ ।

3. (a) সমসংখ্যক মুদ্রা হলে, প্রত্যেক মুদ্রা সংখ্যা = $\frac{\text{মোট টাকা}}{\text{মুদ্রাগুলির মূল্য সমষ্টি}}$
- (b) মোট মুদ্রা সংখ্যা = $\frac{\text{মোট টাকা}}{\text{মুদ্রাগুলির মূল্য সমষ্টি}} \times (\text{অনুপাত সমষ্টি})$
- (c) মোট মূল্য = $\frac{\text{মুদ্রা সংখ্যা}}{\text{অনুপাতের সমষ্টি}} \times (\text{মুদ্রার মূল্য})$
4. $x : y$ এবং $p : q$ দুটি মিশ্রণের অনুপাত সমান হলে, মিশ্রণ দুটি মেশানোর পর নতুন মিশ্রণের অনুপাত হবে $(x + p) : (y + q)$ ।
5. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$ এবং তাদের পার্থক্য x হলে—
- (i) একটি সংখ্যা $\frac{ax}{a-b}$ এবং অপর সংখ্যা $\frac{bx}{a-b}$ [যেখানে $a > b$]
- (ii) একটি সংখ্যা $\frac{ax}{b-a}$ এবং অপর সংখ্যা $\frac{bx}{b-a}$ [যেখানে $b > a$]
6. তিনটি সংখ্যার অনুপাত $a : b : c$ এবং সংখ্যা তিনটির সমষ্টি x হলে, সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে $\frac{ax}{a+b+c}$, $\frac{bx}{a+b+c}$, $\frac{cx}{a+b+c}$ ।
7. x লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত $a : b$ হলে,
- মিশ্রণে দুধ $\frac{ax}{a+b}$ এবং জল $\frac{bx}{a+b}$ ।
8. দুটি সংখ্যার সমষ্টি A এবং তাদের পার্থক্য a হলে, সংখ্যা দুটির অনুপাত $A + a : A - a$ ।
9. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$ এবং তাদের পার্থক্য x হলে,
- সংখ্যা দুটির গুণফল = $(a \times b) \times \left(\frac{x}{a-b}\right)^2$ বা, $(a \times b) \times \left(\frac{x}{b-a}\right)^2$
10. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$ এবং তাদের পার্থক্য x হলে, সংখ্যা দুটির যোগফল = $\frac{(a+b) \times x}{a-b}$ [যেখানে $a > b$] অথবা, $\frac{(a+b) \times x}{b-a}$ [যেখানে $b > a$]

অনুশীলনী

1. $A : B = 2 : 3$, $B : C = 5 : 4$ এবং $C : D = 7 : 8$ হলে, $A : D = ?$
 (a) 35 : 48 (b) 48 : 35 (c) 7 : 8 (d) 8 : 7
2. $A : B = 2 : 3$, $B : C = 4 : 5$ এবং $C : D = 5 : 7$ হলে, $A : C : D = ?$
 (a) 2 : 5 : 7 (b) 3 : 5 : 7 (c) 3 : 5 : 14 (d) 8 : 15 : 21
3. $P : Q = 2 : 3$, $Q : R = 5 : 8$ এবং $R : S = 9 : 10$, $P = 27$ হলে, S -এর মান—
 (a) 72 (b) 80 (c) 90 (d) 96

4. $A : B = 2 : 3$ এবং $B : C = 4 : 5$ হলে, $5A : 3C$?
 (a) 8 : 9 (b) 5 : 8 (c) 7 : 9 (d) কোনোটিই নয়
5. 9.6 কেজি., 7.2 কেজি. ও 28.8 মিটারের চতুর্থ সমানুপাত—
 (a) 21.6 (b) 21.6 কেজি. (c) 21.6 মিটার (d) 18.6 মিটার
6. $1 : 2$, $3 : 5$ এবং $5 : 9$ -এর জটিল অনুপাত (compound ratio) কত?
 (a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{18}$
7. $16 : 25$ -এর subduplicate অনুপাত কত?
 (a) 4 : 5 (b) 5 : 4 (c) 256 : 625 (d) 625 : 256
8. $3 : 5$ -এর triplicate অনুপাত কত?
 (a) 27 : 125 (b) 9 : 25 (c) $3\sqrt[3]{3} : 5\sqrt[3]{3}$ (d) 125 : 27
9. 3 এবং 192-এর মধ্য সমানুপাত (mean proportional) কত?
 (a) 24 (b) 26 (c) 22 (d) 28
10. 1.2 এবং 1.8-এর তৃতীয় সমানুপাত (third proportional) কত?
 (a) 2.8 (b) 2.7 (c) 3.2 (d) 3.7
11. দুটি সংখ্যার অনুপাত $8 : 7$ তাদের সমষ্টি 450 হলে, সংখ্যা দুটি—
 (a) 210, 240 (b) 240, 210 (c) 235, 215 (d) 215, 235
12. একটি বাক্সে সমসংখ্যক এক টাকা, 50 পয়সা ও 25 পয়সা আছে। বাক্সে মোট 35 টাকা থাকলে, প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা কত?
 (a) 20 (b) 25 (c) 30 (d) 15
13. একটি বাক্সে, 1 টাকা, 50 পয়সা ও 25 পয়সার মুদ্রা সংখ্যার অনুপাত $1 : 2 : 4$ ওই বাক্সে 393 টাকা থাকলে, মোট কতগুলি মুদ্রা ছিল?
 (a) 1001 (b) 915 (c) 895 (d) 917
14. একটি বাক্সে মোট 384টি মুদ্রা আছে। যদি এক টাকা, 50 পয়সা ও 25 পয়সার মুদ্রার সংখ্যার অনুপাত $2 : 3 : 7$ হয়, তবে বাক্সের মুদ্রাগুলির মোট মূল্য—
 (a) 170 টাকা (b) 168 টাকা (c) 186 টাকা (d) 180 টাকা
15. একটি ব্যাগে 5 টাকা ও 10 টাকার মোট 80টি নোট ছিল। ওই ব্যাগে মোট 600 টাকা থাকলে 10 টাকা নোটের সংখ্যা—
 (a) 60টি (b) 50টি (c) 40টি (d) 10টি
16. A -র $87\frac{1}{2}\%$ = B -এর $41\frac{2}{3}\%$ হলে, $A : B = ?$
 (a) 2 : 3 (b) 6 : 5 (c) 10 : 7 (d) 10 : 21

17. দুটি পাত্রের মিশ্রণের দুধ ও জলের অনুপাত যথাক্রমে 5 : 2 এবং 6 : 1 মিশ্রণ দুটি মেশানোর পর নতুন মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত হবে?
(a) 11 : 3 (b) 3 : 11 (c) 8 : 7 (d) 7 : 8
18. গোলকের পৃষ্ঠতলের সম্পূর্ণ অংশের কালো ও সাদা রঙের আয়তনের অনুপাত 2 : 3। যদি অর্ধগোলকের ওই অনুপাত 1 : 4 হয়, তবে বাকি গোলকের রংদুটির অনুপাত কত?
(a) 5 : 3 (b) 4 : 3 (c) 3 : 2 (d) 3 : 4
19. দুটি সংখ্যার অনুপাত 9 : 14, বৃহত্তম সংখ্যা ক্ষুদ্রতম সংখ্যা অপেক্ষা 55 বেশি হলে সংখ্যা দুটি কত?
(a) 99, 154 (b) 66, 130 (c) 88, 178 (d) কোনোটিই নয়
20. A, B এবং C-এর আয়ের অনুপাত 2 : 9 : 11, B-এর আয় A-এর আয় অপেক্ষা 280 টাকা বেশি হলে, C-এর আয় কত?
(a) 480 টাকা (b) 440 টাকা (c) 540 টাকা (d) 450 টাকা
21. দুটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 5 এবং বৃহত্তম সংখ্যা ক্ষুদ্রতম সংখ্যা অপেক্ষা 15 বেশি হলে সংখ্যা দুটির গুণফল কত?
(a) 3500 (b) 3000 (c) 4500 (d) 4550
22. দুটি সংখ্যার অনুপাত 8 : 5 এবং বৃহত্তম সংখ্যা ক্ষুদ্রতম সংখ্যা অপেক্ষা 27 বেশি হলে সংখ্যা দুটির যোগফল কত?
(a) 117 (b) 118 (c) 115 (d) 116
23. 950 টাকা A, B ও C-এর মধ্যে 5 : 11 : 3 অনুপাতে ভাগ করা হলে, C পায়—
(a) 250 টাকা (b) 150 টাকা (c) 200 টাকা (d) 350 টাকা
24. 2,200 টাকা A, B ও C-এর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করা হয় যে, A : B = 3 : 4 এবং B : C = 4 : 4, এমন অনুপাতে ভাগ করা হলে C পায়—
(a) 600 টাকা (b) 820 টাকা (c) 840 টাকা (d) 800 টাকা
25. দুজন শ্রমিকের সাপ্তাহিক মজুরির অনুপাত 4 : 7 এবং সাপ্তাহিক মজুরির পার্থক্য 363 টাকা। দুজনের মোট সাপ্তাহিক মজুরি—
(a) 1,431 টাকা (b) 3,131 টাকা (c) 1331 টাকা (d) 3113 টাকা
26. 64 লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত 1 : 3 হলে, মিশ্রণে দুধের পরিমাণ কত?
(a) 16 (b) 48 (c) 15 (d) 21
27. দুটি সংখ্যার সমষ্টি 36 এবং তাদের পার্থক্য 6 হলে, সংখ্যা দুটির অনুপাত কত?
(a) 5 : 7 (b) 7 : 5 (c) 6 : 5 (d) 5 : 6
28. A, B, C-এর মাসিক আয়ের অনুপাত 2 : 3 : 5, যদি C-এর মাসিক আয় A-এর আয় অপেক্ষা 1,200 টাকা বেশি হয়, তবে B-এর বার্ষিক আয় কত?
(a) 14,400 টাকা (b) 24,000 টাকা (c) 12,000 টাকা (d) 2,000 টাকা

29. একটি বিদ্যালয়ে বালক ও বালিকা সংখ্যার অনুপাত 7 : 13, বিদ্যালয়ে মোট বালক বালিকার সংখ্যা 400 হলে, বালক বালিকার সংখ্যার পার্থক্য কত?
(a) 160 (b) 140 (c) 260 (d) 120
30. A-র 30% = B-এর 0.25 = C-এর $\frac{1}{5}$ অংশ। তাহলে, A : B : C ?
(a) 3 : 6 : 5 (b) 6 : 3 : 5 (c) 3 : 5 : 6 (d) কোনোটিই নয়

উত্তর

1. (a); 2. (d); 3. (a); 4. (a); 5. (c); 6. (a); 7. (a); 8. (a); 9. (a); 10. (b); 11. (b); 12. (a); 13. (d); 14. (b); 15. (c); 16. (d); 17. (a); 18. (c); 19. (a); 20. (b); 21. (c); 22. (a); 23. (b); 24. (d); 25. (c); 26. (a); 27. (b); 28. (a); 29. (d); 30. (d).

সমাধান

1. (a) সংকেত 'h' থেকে—

$$A : D = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{7}{8} = 35 : 48$$

2. (d) A : B = 2 : 3, B : C = 4 : 5, C : D = 5 : 7 হলে,

$$A : C : D = (2 \times 4 \times 5) : (3 \times 5 \times 5) : (3 \times 5 \times 7) = 8 : 15 : 21$$

3. (a) P : Q = 2 : 3, Q : R = 5 : 8 এবং R : S = 9 : 10 হলে,

$$\frac{P}{S} = \frac{P}{Q} \times \frac{Q}{R} \times \frac{R}{S} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} \times \frac{9}{10} = \frac{3}{8}$$

$$\therefore S = P \times \frac{8}{3} = 27 \times \frac{8}{3} = 72 \text{ [যেখানে } p = 27 \text{]}$$

4. (a) A : C = $\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = 8 : 15$

$$\therefore 5A : 3C = (5 \times 8) : (3 \times 15) = 8 : 9$$

5. (c) চতুর্থ সমানুপাতিক = x ধরা হলে,

$$9.6 \text{ কেজি} : 7.2 \text{ কেজি} = 28.8 \text{ মিটার} : x$$

$$x = \frac{7.2 \text{ কেজি} \times 28.8 \text{ মিটার}}{9.6 \text{ মিটার}} = 21.6 \text{ মিটার}$$

6. (a) জটিল অনুপাত = $(1 \times 3 \times 5) : (2 \times 5 \times 9) = 15 : 90 = 1 : 6 = \frac{1}{6}$

7. (a) সংকেত — x : y-এর subduplicate ratio = $\sqrt{x} : \sqrt{y}$

$$16 : 25\text{-এর subduplicate ratio} = \sqrt{16} : \sqrt{25} = 4 : 5$$

8. (a) সংকেত — x : y-এর triplicate ratio = $x^3 : y^3$

$$3 : 5\text{-এর triplicate ratio} = 3^3 : 5^3 = 27 : 125$$

9. (a) সংকেত : মধ্যসমানুপাতি— প্রথম : দ্বিতীয় = দ্বিতীয় : তৃতীয়
 or, (দ্বিতীয়)² = প্রথম × তৃতীয়
 $\therefore 3 : x = x : 192$ or, $x^2 = 3 \times 192$
 $\therefore x = \sqrt{576} = 24$

10. (b) সংকেত : তৃতীয়সমানুপাতি— প্রথম : দ্বিতীয় = দ্বিতীয় : তৃতীয়
 or, তৃতীয় = $\frac{\text{দ্বিতীয়} \times \text{দ্বিতীয়}}{\text{প্রথম}}$ $\therefore x = \frac{1.8 \times 1.8}{1.2} = 2.7$

11. (b) সংকেত '2' থেকে— একটি সংখ্যা = $\frac{ax}{a+b}$ এবং অপর সংখ্যাটি = $\frac{bx}{a+b}$
 একটি সংখ্যা = $450 \times \frac{8}{8+7} = 240$ এবং অপর সংখ্যা = $450 \times \frac{7}{8+7} = 210$

12. (a) সংকেত '3' (a) থেকে— প্রত্যেক মুদ্রা সংখ্যা = $\frac{\text{মোট টাকা}}{\text{মুদ্রাগুলির মূল্য সমষ্টি}}$
 \therefore প্রত্যেক মুদ্রা সংখ্যা = $\frac{35}{(1+0.5+0.25)} = 20$ টি।

13. (d) সংকেত '3' (b) থেকে—
 মোট মুদ্রা সংখ্যা = $\frac{393}{(1 \times 1.00) + (2 \times 0.50) + (4 \times 0.25)} \times (1 + 2 + 4)$
 $= \frac{393}{1+1+1} \times 7 = 131 \times 7 = 917$ টি।

14. (b) সংকেত '3' (c) থেকে—
 384 টি মুদ্রার মূল্য = $\frac{384}{(2+3+7)} \times \{(2 \times 1) + (3 \times 0.50) + (7 \times 0.25)\}$
 $= \frac{384}{12} \times (2 + 1.50 + 1.75) = \frac{384}{12} \times 5.25$
 $= 5.25 \times 32 = 168$ টাকা।

15. (c)

	5 টাকা	10 টাকা
নোট 80টি	80×5	80×10
	$= 400$	$= 800$
	$\swarrow \quad \quad \quad \searrow$	
	$(800 - 600) : (600 - 400)$	
	$= 200 : 200 = 1 : 1$	
	\therefore 10 টাকা নোটের সংখ্যা = $80 \times \frac{1}{(1+1)} = 40$ টি।	

16. (d) A-র $87\frac{1}{2}\%$ = B-র $41\frac{2}{3}\%$
 or, A : B = $41\frac{2}{3} : 87\frac{1}{2} = \frac{125}{3} : \frac{175}{2} = 10 : 21$

17. (a) সংকেত '4' থেকে— মিশ্রণ দুটির অনুপাতের সমষ্টি সমান
 নতুন মিশ্রণে দুধ : জল = $(5+6) : (2+1) = 11 : 3$

18. (c) সংকেত : (a) সম্পূর্ণ ও অর্ধেক অংশের অনুপাত সমষ্টি সমান হলে, সম্পূর্ণ অংশের অনুপাতকে 2 দ্বারা গুণ করতে হবে।
 (b) সম্পূর্ণ অংশের অনুপাত থেকে একটি অংশের অনুপাত বিয়োগ করলে অপর অংশের অনুপাত পাওয়া যাবে।

সম্পূর্ণ অংশের অনুপাত 2 : 3 or, 4 : 6 (2 দ্বারা গুণ)
 একটি অংশের অনুপাত = 1 : 4

সুতরাং অপর অংশের অনুপাত = $(4-1) : (6-4) = 3 : 2$

19. (a) সংকেত '5' থেকে—

ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $\frac{9 \times 55}{14-9} = 99$ এবং বৃহত্তম সংখ্যা = $\frac{14 \times 55}{14-9} = 154$

20. (b) A : B : C = 2 : 9 : 11 A : B = 2 : 9
 A অপেক্ষা B-এর আয় 280 টাকা বেশি।

\therefore C-এর আয় = $280 \times \frac{11}{9-2} = 440$ টাকা। [যেখানে $\frac{cx}{b-a}$]

21. (c) সংকেত '9' থেকে—

গুণফল = $(5 \times 4) \times 15^2 = 20 \times 225 = 4500$

22. (a) সংকেত '10' থেকে—

সংখ্যা দুটির যোগফল = $\frac{(8+5) \times 27}{(8-5)} = \frac{13 \times 27}{3} = 117$

23. (b) সংকেত '6' থেকে—

C পায় = $\frac{3 \times 950}{5+11+3} = 3 \times 50 = 150$ টাকা।

24. (d) A : B = 3 : 4 এবং B : C = 4 : 4 \therefore A : B : C = 3 : 4 : 4

\therefore C পায় = $2200 \times \frac{4}{3+4+4} = 800$ টাকা।

25. (c) দুজনের মোট মুজরি = $363 \times \frac{4+7}{7-4} = 1331$ টাকা।

26. (a) সংকেত '7' থেকে—
 $\frac{1 \times 64}{1+3} = 16$ লিটার এবং জল = $\frac{3 \times 64}{1+3} = 48$ লিটার।
27. (b) সংকেত '8' থেকে—
 সংখ্যা দুটির অনুপাত = $(36+6) : (36-6) = 42 : 30 = 7 : 5$
28. (a) $A : B : C = 2 : 3 : 5$
 $A : C = 2 : 5$, C-এর আয় A অপেক্ষা 1200 টাকা বেশি।
 B-এর মাসিক আয় = $\frac{3 \times 1,200}{5-2} = 1200$ টাকা।
 \therefore B-এর বার্ষিক আয় = $1200 \times 12 = 14,400$ টাকা।
29. (d) বালক-বালিকার সংখ্যার পার্থক্য = $\frac{(13-7) \times 400}{(13+7)} = 6 \times 20 = 120$ জন।
30. (d) A-র 30% = B-র 0.25 = C-র $\frac{1}{5}$ অংশ।
 or, A-র $\frac{3}{10} = B$ -র $\frac{1}{4} = C$ -এর $\frac{1}{5}$ অংশ
 $\therefore A : B : C = (10 \times 1) : (3 \times 4) : (3 \times 5) = 10 : 12 : 15$

কয়েকটি বিশেষ সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম :

* 1 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল :

$$(1)^2 = 1$$

$$(11)^2 = 121$$

$$(111)^2 = 12321$$

$$(1111)^2 = 1234321$$

$$(11111)^2 = 123454321$$

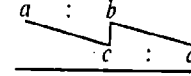
নিয়ম : যতগুলি 1 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে 1 থেকে শুরু করে পরপর সেই সংখ্যা পর্যন্ত লিখতে হবে এবং তারপর সেই সংখ্যার পর থেকে অধঃক্রমে পরপর সংখ্যাগুলি লিখে 1 সংখ্যায় শেষ করতে হবে।

(পরবর্তী অংশ 91 পাতায়)

অনুপাত এবং সমানুপাত

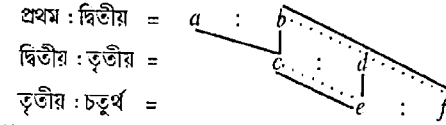
সংকেত - ২

1. প্রথম এবং দ্বিতীয় উপাদানের অনুপাত $a : b$ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় উপাদানের অনুপাত $c : d$ হলে, মিশ্রণের পর প্রথম, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় উপাদানের অনুপাত হবে—
 $ac : bc : bd$



$$\text{প্রথম : দ্বিতীয় : তৃতীয়} = ac : bc : bd$$

2. প্রথম এবং দ্বিতীয় উপাদানের অনুপাত $a : b$, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় উপাদানের অনুপাত $c : d$ এবং তৃতীয় ও চতুর্থ উপাদানের অনুপাত $e : f$ হলে, মিশ্রণের পর প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ উপাদানের অনুপাত হবে—
 $ace : bce : bde : bdf$



$$\text{প্রথম : দ্বিতীয়} = a : b$$

$$\text{দ্বিতীয় : তৃতীয়} = c : d$$

$$\text{তৃতীয় : চতুর্থ} = e : f$$

$$\text{প্রথম : দ্বিতীয় : তৃতীয় : চতুর্থ} = ace : bce : bde : bdf$$

3. x লিটার মিশ্রণে জল ও দুধের অনুপাত $a : b$, ওই মিশ্রণে আরও কত লিটার দুধ ঢাললে নতুন মিশ্রণে জল ও দুধের অনুপাত হবে $c : d$

$$\therefore \text{দুধ ঢালতে হবে} = \frac{x(ad - bc)}{c(a + b)}$$

4. একটি মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত $a : b$, x লিটার জল যুক্ত করলে মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত হয় $a : c$, ওই মিশ্রণে দুধ ও জলের পরিমাণ কত?

$$\therefore \text{দুধ} = \frac{ax}{c-b} \text{ এবং জল} = \frac{bx}{c-b}$$

5. যদি A ও B দুটি উপাদানের অনুপাত $x : y$ হয়, তবে $A + B : A - B = (x + y) : (x - y)$

6. Two-dimensional ছবির ক্ষেত্রে :

- (a) দুটি বাহু / পরিসীমা / কর্ণের অনুপাত = $a : b$ হলে,

$$\text{দুটি Two-dimensional-এর ক্ষেত্রফলের অনুপাত} = a^2 : b^2$$

- (b) দুটি Two-dimensional-এর ক্ষেত্রফলের অনুপাত = $a^2 : b^2$ হলে,

$$\text{দুটি বাহু / পরিসীমা / কর্ণের অনুপাত} = \sqrt{a^2} : \sqrt{b^2} = a : b$$

7. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$, প্রত্যেক সংখ্যার সঙ্গে 'x' যোগ করলে অনুপাত হয় $c : d$ [এখানে $c > a$]

$$\text{সংখ্যা দুটির} = \frac{ax}{c-a} \text{ এবং} = \frac{bx}{c-a} \text{ [যেখানে } c-a=d-b \text{]}$$

যদি x বিয়োগ করা হয় এবং $a > c$ হয় তবে,

$$1ম সংখ্যা = \frac{ax}{a-c}, \quad 2য় সংখ্যা = \frac{bx}{a-c}$$

8. তিনটি শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত $a : b : c$, প্রত্যেক শ্রেণি থেকে 'x' জন চলে গেলে অনুপাত $d : e : f$ হয়,

$$\text{তবে তিন শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা} = \frac{(a+b+c) \times x}{k} \quad [d-a=e-b=f-c=k]$$

9. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$, প্রত্যেক সংখ্যার সঙ্গে 'x' যোগ করলে অনুপাত হয়

$$c : d, \quad \therefore x = \frac{ad-bc}{c-d}$$

10. দুটি সংখ্যার অনুপাত $a : b$, প্রত্যেক সংখ্যা থেকে 'x' বিয়োগ করলে অনুপাত হয়

$$c : d, \quad \therefore x = \frac{bc-ad}{c-d}$$

অনুশীলনী

- তিনটি সংখ্যার যোগফল 98, প্রথম এবং দ্বিতীয় সংখ্যার অনুপাত 2 : 3 এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার অনুপাত 5 : 8 হলে, দ্বিতীয় সংখ্যা কত?
(a) 25 (b) 30 (c) 35 (d) 40
- সীতা এবং গীতার জমা টাকার অনুপাত 3 : 4 এবং গীতা ও গোবিন্দের জমা টাকার অনুপাত 4 : 5। যদি সীতার জমার অনুপাত 300 টাকা হয়, তবে গোবিন্দের জমা টাকার অনুপাত কত?
(a) 300 (b) 400 (c) 500 (d) কোনোটিই নয়
- যদি $A : B = 2 : 3$, $B : C = 3 : 5$ এবং $C : D = 9 : 11$, তবে $A : B : C : D$ কত?
(a) 54 : 81 : 135 : 156 (b) 54 : 81 : 135 : 165
(c) 54 : 18 : 135 : 165 (d) কোনোটিই নয়
- যদি $A : B = 2 : 3$, $B : C = 4 : 5$ এবং $C : D = 3 : 7$, মোট 2,100 টাকা হলে A-এর পরিমাণ কত?
(a) 240 টাকা (b) 340 টাকা (c) 260 টাকা (d) 420 টাকা
- 12 লিটার মিশ্রণে জল ও অ্যাসিডের অনুপাত 1 : 5, ওই মিশ্রণে আরও কত লিটার অ্যাসিড ঢাললে নতুন মিশ্রণে জল ও অ্যাসিডের অনুপাত হবে 1 : 8 ?
(a) 5 লিটার (b) 4 লিটার (c) 13 লিটার (d) 6 লিটার
- একটি মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত 9 : 4, ওই মিশ্রণে 4 লিটার জল মিশ্রিত করলে দুধ ও জলের অনুপাত হয় 3 : 2, প্রকৃত মিশ্রণে দুধ ও জলের মোট পরিমাণ কত?
(a) 26 লিটার (b) 18 লিটার (c) 10 লিটার (d) 30 লিটার

- একটি মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত 3 : 2, যদি ওই মিশ্রণে 4 লিটার জল মিশ্রিত করা যায় তবে দুধ ও জলের অনুপাত সমান হয়। তবে দুধ ও জলের পরিমাণ কত?
(a) 12 লিটার, 6 লিটার (b) 12 লিটার, 8 লিটার
(c) 8 লিটার, 12 লিটার (d) 8 লিটার, 6 লিটার
- একটি মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত 12 : 5, ওই মিশ্রণে 8 লিটার জল মিশ্রিত করলে নতুন মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত হয় 4 : 3। মিশ্রণে দুধের পরিমাণ কত?
(a) 24 লিটার (b) 10 লিটার (c) 14 লিটার (d) 16 লিটার
- একটি মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত 2 : 1, ওই মিশ্রণে 3 লিটার জল মিশ্রিত করলে নতুন মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত হয় 4 : 3, মিশ্রণে জলের পরিমাণ কত?
(a) 6 লিটার (b) 12 লিটার (c) 8 লিটার (d) 10 লিটার
- কিছু টাকা A ও B-এর মধ্যে 5 : 3 অনুপাতে ভাগ করায় B অপেক্ষা A 20 টাকা কম পায়। দুজনের মধ্যে কত টাকা ভাগ করা হয়েছিল?
(a) 100 টাকা (b) 60 টাকা (c) 80 টাকা (d) 40 টাকা
- কিছু টাকা A, B ও C-এর মধ্যে $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ অনুপাতে ভাগ করায় B অপেক্ষা A 400 টাকা বেশি পায়। তিনজনের মধ্যে কত টাকা ভাগ করা হয়েছিল?
(a) 2, 400 টাকা (b) 2, 500 টাকা (c) 2,600 টাকা (d) 2,700 টাকা
- A, B ও C-এর মধ্যে 350 টাকা এমনভাবে ভাগ করা হল যে, A-র অংশ : B-র অংশ = 2 : 3 এবং B-এর অংশ : C-এর অংশ = 4 : 5 হলে, C-র অংশ কত?
(a) 150 টাকা (b) 75 টাকা (c) 300 টাকা (d) 30 টাকা
- একটি পেন ও একটি পেন্সিলের মূল্যের অনুপাত 5 : 2, যদি পেনের মূল্য, পেন্সিলের মূল্য অপেক্ষা 3 টাকা বেশি হয়। তবে পেন্সিলের মূল্য কত?
(a) 5 টাকা (b) 2 টাকা (c) 3 টাকা (d) 4 টাকা
- দুটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর অনুপাত 3 : 4 হলে, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত হবে—
(a) 16 : 9 (b) 9 : 16 (c) 4 : 3 (d) 12 : 16
- দুটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অনুপাত 25 : 16, তাদের বাহুদের অনুপাত কত?
(a) 5 : 4 (b) 4 : 5 (c) 25 : 9 (d) 9 : 16
- দুটি সংখ্যার অনুপাত 3 : 4, প্রত্যেক সংখ্যার সঙ্গে 4 যোগ করলে, অনুপাত হয় 5 : 6। সংখ্যা দুটি কত?
(a) 6, 8 (b) 12, 16 (c) 18, 24 (d) 24, 32
- দুটি সংখ্যার অনুপাত 7 : 11, প্রত্যেক সংখ্যার সঙ্গে 6 যোগ করলে, অনুপাত হয় 5 : 7। সংখ্যা দুটি কত?
(a) 14, 22 (b) 7, 11 (c) 21, 33 (d) 24, 32
- দুটি সংখ্যার অনুপাত 4 : 3, প্রত্যেক সংখ্যা থেকে 9 বিয়োগ করলে, অনুপাত হয় 3 : 2। সংখ্যা দুটি কত?
(a) 27, 18 (b) 36, 27 (c) 44, 33 (d) 48, 36

19. একটি বিদ্যালয়ের তিন শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত 2 : 4 : 5, যদি প্রত্যেক শ্রেণি থেকে 15 জন করে ছাত্রছাত্রী চলে যায়, তবে অনুপাত হয় 1 : 3 : 4, ওই বিদ্যালয়ের মোট ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা কত ছিল?
(a) 165 (b) 105 (c) 120 (d) 115
20. 504 জন ছাত্রছাত্রী বিশিষ্ট একটি বিদ্যালয়ে ছেলে ও মেয়ের সংখ্যার অনুপাত 13 : 11। বিদ্যালয় থেকে 12 জন মেয়ে চলে গেলে ওই অনুপাত কত হবে?
(a) 91 : 73 (b) 91 : 81 (c) 73 : 91 (d) 81 : 91
21. দুটি সংখ্যার অনুপাত 17 : 31, সংখ্যা দুটির সঙ্গে কত যোগ করলে অনুপাত হবে 13 : 20?
(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 9
22. দুটি সংখ্যার অনুপাত 13 : 37, প্রত্যেক সংখ্যা থেকে কত বিয়োগ করলে অনুপাত হবে 1 : 13?
(a) 7 (b) 9 (c) 10 (d) 11
23. A ও B-এর মাসিক বেতনের অনুপাত 3 : 5, যদি প্রত্যেকের বেতন 200 টাকা বৃদ্ধি পায়, পরিবর্তিত বেতনের অনুপাত হয় 13 : 21, A-র মাসিক বেতন কত?
(a) 2,000 টাকা (b) 2,200 টাকা (c) 2,400 টাকা (d) 2,500 টাকা
24. A-র আয় C-এর আয় $1\frac{1}{5}$ অংশ এবং C-এর আয় B-এর আয়ের $\frac{3}{4}$ অংশ। A ও B-এর আয়ের অনুপাত কত?
(a) 5 : 6 (b) 6 : 5 (c) 10 : 9 (d) 9 : 10
25. A ও B-এর মাসিক আয়ের অনুপাত 5 : 6 এবং ব্যয়ের অনুপাত 4 : 5, যদি উভয়ের সংরক্ষণ 500 টাকা হয়, তাহলে A-র আয় কত?
(a) 2,400 টাকা (b) 2,500 টাকা (c) 2,800 টাকা (d) 3,000 টাকা
26. একটি সমিতিতে পুরুষ ও মহিলা সদস্যের অনুপাত 5 : 4, ওই সমিতিতে আরও 45 জন মহিলা সদস্য যোগ দেওয়ায় পুরুষ ও মহিলার অনুপাত পূর্বের বিপরীত হয়। সমিতিতে পুরুষ সদস্যের সংখ্যা কত?
(a) 175 (b) 100 (c) 125 (d) 120
27. দুটি সংখ্যার যোগফলের 40%, সংখ্যা দুটির বিয়োগফলের 50%-এর সমান হলে, বড় ও ছোট সংখ্যার অনুপাত কত?
(a) 4 : 5 (b) 5 : 4 (c) 9 : 1 (d) 3 : 1
28. পরীক্ষায় একটি প্রশ্নপত্রে 12টি প্রশ্নের পূর্ণমান 320 নম্বর। প্রশ্নপত্রে প্রথম সাতটি ও শেষ পাঁচটি প্রশ্নের মানের অনুপাত 5 : 9 হলে, প্রথম প্রশ্নের মান কত?
(a) 10 (b) 14 (c) 16 (d) 20
29. একটি কাচদণ্ড পড়ে 2 : 3 অনুপাতে দু'খণ্ডে বিভক্ত হয়ে যায়। পরে পুনরায় ছোট খণ্ডটি পরে 4 : 5 অনুপাতে ভাগ হয়। তিনটি খণ্ডের অনুপাত কত?
(a) 4 : 8 : 12 (b) 8 : 10 : 27 (c) 8 : 12 : 18 (d) 8 : 10 : 18

30. A, B ও C বছরের শুরুতে 1 : 3 : 5 অনুপাতে মূলধন বিনিয়োগ করে একটি যৌথ ব্যবসা শুরু করে। 4 মাস পরে A পূর্বের সমপরিমাণ অর্থ পুনরায় বিনিয়োগ করে কিন্তু B ও C প্রত্যেকে বিনিয়োগ করা অর্থের অর্ধেক তুলে নেয়। বছরের শেষে তিনজনের লভ্যাংশের অনুপাত কত হবে?
(a) 5 : 6 : 10 (b) 6 : 5 : 10 (c) 10 : 5 : 6 (d) 4 : 3 : 5

উত্তর

1. (b); 2. (c); 3. (b); 4. (a); 5. (d); 6. (a); 7. (b); 8. (a); 9. (a); 10. (c); 11. (c); 12. (a); 13. (b); 14. (b); 15. (a); 16. (a); 17. (a); 18. (b); 19. (a); 20. (a); 21. (d); 22. (d); 23. (c); 24. (d); 25. (b); 26. (b); 27. (c); 28. (d); 29. (b); 30. (a).

সমাধান

1. (b) সংকেত '1' থেকে—
প্রথম : দ্বিতীয় = $a : b = 2 : 3$, দ্বিতীয় : তৃতীয় = $c : d = 5 : 8$
 \therefore প্রথম : দ্বিতীয় : তৃতীয় = $ac : bc : bd = 2 \times 5 : 3 \times 5 : 3 \times 8$
 $= 10 : 15 : 24$
 \therefore দ্বিতীয় সংখ্যা = $98 \times \frac{15}{10 + 15 + 24} = 98 \times \frac{15}{49} = 30$
2. (c) সংকেত '1' থেকে—
সীতা : গীতা = $a : b = 3 : 4$, গীতা : গোবিন্দ = $c : d = 4 : 5$
 \therefore সীতা : গীতা : গোবিন্দ = $ac : bc : bd = 3 \times 4 : 4 \times 4 : 4 \times 5$
 $= 12 : 16 : 20$
 \therefore গোবিন্দর জমা টাকা = $300 \times \frac{20}{12} = 500$ টাকা।
3. (b) সংকেত '2' থেকে—
 $A : B = 2 : 3$, $B : C = 3 : 5$ এবং $C : D = 9 : 11$
 $A : B : C : D = 2 \times 3 \times 9 : 3 \times 3 \times 9 : 3 \times 5 \times 9 : 3 \times 5 \times 11$
 $= 54 : 81 : 135 : 165$
4. (a) সংকেত '2' থেকে—
 $A : B = 2 : 3$, $B : C = 4 : 5$ এবং $C : D = 3 : 7$
 $A : B : C : D = 2 \times 4 \times 3 : 3 \times 4 \times 3 : 3 \times 5 \times 3 : 3 \times 5 \times 7$
 $= 24 : 36 : 45 : 105 = 8 : 12 : 15 : 35$
 \therefore A পায় = $2,100 \times \frac{8}{8 + 12 + 15 + 35} = 2,100 \times \frac{8}{70} = 240$ টাকা।

5. (d) সংকেত '3' থেকে—

$$x = 12 \text{ লিটার, জল : আঙ্গিড} = a : b = 1 : 5,$$

$$\therefore \text{নতুন মিশ্রণে জল : আঙ্গিড} = c : d = 1 : 8$$

$$\therefore \text{আঙ্গিড চাপতে হবে} = \frac{x(ad - bc)}{c(a + b)} = \frac{12(1 \times 8 - 1 \times 5)}{1(1 + 5)}$$

$$= \frac{12(8 - 5)}{6} = \frac{12 \times 3}{6} = 6 \text{ লিটার।}$$

6. (a) সংকেত '4' থেকে—

$$\text{দুধ : জল } a : b = 9 : 4, \text{ মিশ্রিত জল} = x = 4 \text{ লিটার।}$$

$$\text{নতুন মিশ্রণে দুধ : জল} = 3 : 2 = 3 \times 3 : 2 \times 3 = 9 : 6 = a : c$$

$$\text{দুধ} = \frac{ax}{c - b} = \frac{9 \times 4}{6 - 4} = 18 \text{ লিটার এবং জল} = \frac{bx}{c - b} = \frac{4 \times 4}{6 - 4} = 8 \text{ লিটার।}$$

$$\therefore \text{মোট মিশ্রণ} = 18 + 8 = 26 \text{ লিটার।}$$

7. (b) সংকেত '4' থেকে—

$$\text{দুধ : জল } a : b = 3 : 2, \text{ মিশ্রিত জল} = x = 4 \text{ লিটার।}$$

$$\text{নতুন মিশ্রণে দুধ : জল} \therefore \text{দুধ : জল} = 3 : 3 = a : c$$

$$\text{দুধ} = \frac{ax}{c - b} = \frac{3 \times 4}{3 - 2} = 12 \text{ লিটার এবং জল} = \frac{bx}{c - b} = \frac{2 \times 4}{3 - 2} = 8 \text{ লিটার।}$$

8. (a) সংকেত '4' থেকে—

$$\text{দুধ : জল } a : b = 12 : 5, \text{ মিশ্রিত জল} = x = 8 \text{ লিটার।}$$

$$\text{নতুন মিশ্রণে দুধ : জল} = 4 : 3 = 4 \times 3 : 3 \times 3 = 12 : 9 = a : c$$

$$\therefore \text{দুধের পরিমাণ} = \frac{ax}{c - b} = \frac{12 \times 8}{9 - 3} = \frac{12 \times 8}{6} = 24 \text{ লিটার।}$$

9. (a) সংকেত '4' থেকে—

$$\text{দুধ : জল } a : b = 2 : 1 = 2 \times 2 : 1 \times 2 = 4 : 2, \text{ মিশ্রিত জল} = x = 3 \text{ লিটার।}$$

$$\text{নতুন মিশ্রণে দুধ : জল} = 4 : 3 = a : c$$

$$\therefore \text{জলের পরিমাণ} = \frac{bx}{c - b} = \frac{2 \times 3}{3 - 2} = 6 \text{ লিটার।}$$

10. (c) সংকেত '5' থেকে—

$$A : B = 5 : 3, \text{ এবং } (A - \text{এর টাকা} - B - \text{এর টাকা}) = 20 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \frac{A + B}{A - B} = \frac{3 + 5}{5 - 3} \therefore (A + B) = \frac{8}{2} \times 20 \text{ [যেহেতু, } A - B = 20 \text{]}$$

$$\therefore (A + B) = 80 \text{ টাকা}$$

$$\text{অথবা, } A : B = 3 : 5, 5 - 3 = 2, 5 + 3 = 8 \text{ এবং } A - B = 20 \text{ টাকা,}$$

$$2 = 20 \text{ টাকা, } 8 = \frac{20}{2} \times 8 = 80 \text{ টাকা।}$$

$$11. (e) A : B : C = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3$$

$$\text{মোট টাকা} = 400 \times \frac{6 + 4 + 3}{6 - 4} = 400 \times \frac{13}{2} = 2,600 \text{ টাকা।}$$

12. (a) সংকেত '1' থেকে—

$$A : B = 2 : 3 \text{ এবং } B : C = 4 : 5 \text{ হলে,}$$

$$A : B : C = (2 \times 4) : (3 \times 4) : (3 \times 5) = 8 : 12 : 15$$

$$C - \text{এর অংশ} = 350 \times \frac{15}{35} = 150 \text{ টাকা।}$$

$$13. (b) \text{পেন্সিলের মূল্য} = 3 \times \frac{2}{5 - 2} = 2 \text{ টাকা।}$$

14. (b) সংকেত '6' (a) থেকে—

$$\text{ক্ষেত্রফলের অনুপাত} = a^2 : b^2 = 3^2 : 4^2 = 9 : 16$$

15. (a) সংকেত '6' (b) থেকে—

$$\text{বাহুর অনুপাত} = \sqrt{a^2} : \sqrt{b^2} = \sqrt{25} : \sqrt{16} = 5 : 4$$

16. (a) সংকেত '7' থেকে— $a : b = 3 : 4, x = 4,$

$$\therefore \text{নতুন অনুপাত} = c : d = 5 : 6 \text{ [যেখানে } c - a = d - b = 2 \text{]}$$

$$\therefore \text{১ম সংখ্যা} = \frac{ax}{c - a} = \frac{3 \times 4}{5 - 3} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\therefore \text{২য় সংখ্যা} = \frac{bx}{c - a} = \frac{4 \times 4}{5 - 3} = \frac{16}{2} = 8$$

17. (a) সংকেত '7' থেকে—

$$a : b = 7 : 11, x = 6, c : d = 5 : 7$$

$$= 5 \times 2 : 7 \times 2 = 10 : 14 \text{ [} c - a = b - d = 3 \text{]}$$

$$\therefore \text{প্রথম সংখ্যা} = \frac{ax}{c - a} = \frac{7 \times 6}{10 - 7} = \frac{42}{3} = 14$$

$$\therefore \text{দ্বিতীয় সংখ্যা} = \frac{bx}{c - a} = \frac{11 \times 6}{10 - 7} = \frac{66}{3} = 22$$

18. (b) সংকেত '7' থেকে—

$$a : b = 4 : 3, x = 9, c : d = 3 : 2$$

$$\text{১ম সংখ্যা} = \frac{ax}{a - c} \text{ [এখানে } a > c \text{]} \text{ এবং দ্বিতীয় সংখ্যা} = \frac{bx}{a - c}$$

$$\therefore \text{১ম সংখ্যা} = \frac{4 \times 9}{4 - 3} = 36 \text{ এবং } \text{২য় সংখ্যা} = \frac{3 \times 9}{4 - 3} = 27$$

19. (a) সংকেত '8' থেকে—
প্রত্যেক শ্রেণি থেকে ছাত্রছাত্রী চলে যাওয়ায় অনুপাত কমে 1 করে।
∴ মোট ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা = $\frac{(2+4+5) \times 15}{1} = 11 \times 15 = 165$ জন।
20. (a) ছেলে = $504 \times \frac{13}{13+11} = 273$ জন। মেয়ে = $504 - 273 = 231$ জন।
∴ 12 জন মেয়ে চলে যাওয়ার পর অনুপাত হবে—
∴ $273 : (231 - 12) = 273 : 219 = 91 : 73$
21. (d) সংকেত '9' থেকে— $a : b = 17 : 31$, $c : d = 13 : 20$
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $\frac{ad - bc}{c - d} = \frac{17 \times 20 - 31 \times 13}{13 - 20} = \frac{340 - 403}{-7} = \frac{-63}{-7} = 9$
22. (d) সংকেত '10' থেকে—
 $a : b = 13 : 37$, $c : d = 1 : 13$
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $\frac{bc - ad}{c - d} = \frac{37 \times 1 - 13 \times 13}{1 - 13} = \frac{37 - 169}{-12} = \frac{-132}{-12} = 11$
23. (c) A ও B-এর বেতন $3x$ ও $5x$ ধরা হলে—
 $\frac{3x + 200}{5x + 200} = \frac{13}{21}$ বা, $65x - 63x = 200(21 - 13)$ বা, $x = 800$
A-র বেতন $3x = 3 \times 800 = 2,400$ টাকা।
24. (d) $A : C = 6 : 5$, $B : C = 4 : 3$
 $A : B = (6 \times 3) : (5 \times 4) = 18 : 20 = 9 : 10$
25. (h) A ও B-এর বেতন $5x$ ও $6x$ ধরা হলে—
 $\frac{5x - 500}{6x - 500} = \frac{4}{5}$ বা, $25x - 24x = 500$, $x = 500$
A-র আয় $5x = 5 \times 500 = 2,500$ টাকা।
26. (b) পুরুষ ও মহিলার সংখ্যা যথাক্রমে $5x$ ও $4x$ ধরা হলে—
 $\frac{5x}{4x + 45} = \frac{4}{5}$ বা, $25x - 16x = 180$, বা, $9x = 180$, $x = 20$
∴ সমিতিতে পুরুষ সদস্যসংখ্যা = $(5x) = 5 \times 20 = 100$ জন।
27. (c) যোগফল 40% = বিয়োগফলের 50%
অর্থাৎ যোগফল : বিয়োগফল = 50 : 40 = 5 : 4
∴ বড়সংখ্যা ও ছোটসংখ্যার অনুপাত = $(5 + 4) : (5 - 4) = 9 : 1$

28. (d) প্রথম সাতটি প্রশ্নের প্রতিটির মান = $5x$ ধরা হলে, এবং
শেষ পাঁচটি প্রতিটির মান = $5x$
 $(7 \times 5x) + (5 \times 9x) = 320$ বা, $80x = 320$, $x = 4$
∴ প্রথম প্রশ্নের মান $(5x) = 5 \times 4 = 20$ নম্বর।
29. (h) প্রথম দুটি খণ্ডের অনুপাত = $2x : 3x$ ধরা হলে,
∴ তিনটি খণ্ডের অনুপাত = $(2x \times \frac{4}{9}) : (2x \times \frac{5}{9}) : 3x = 8 : 10 : 27$
30. (a) A, B ও C-এর লভ্যাংশের অনুপাত
 $\{(1 \times 4) + (2 \times 8)\} : \{(3 \times 4) + (\frac{3}{2} \times 8)\} : \{(5 \times 4) + (\frac{5}{2} \times 8)\}$
 $= 20 : 24 : 40 = 5 : 6 : 10$

কয়েকটি বিশেষ সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম :

* 2 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(22)^2 = 2^2 \times (11)^2 = 4 \times 121 = 484$$

$$(222)^2 = 2^2 \times (111)^2 = 4 \times 12321 = 49284$$

$$(2222)^2 = 2^2 \times (1111)^2 = 4 \times 1234321 = 4937284$$

$$(22222)^2 = 2^2 \times (11111)^2 = 4 \times 123454321 = 493817284$$

নিয়ম : 1-এর নিয়মানুসারে 2-এর বর্গ করতে হবে।

* 3 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(3)^2 = 9 \quad (33)^2 = 1089$$

$$(333)^2 = 110889 \quad (3333)^2 = 11108889$$

$$(33333)^2 = 1111088889$$

নিয়ম : যতগুলি 3 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে এককের ঘরে 9 এবং 9-এর বাঁদিকে ভারসের (যতগুলি 3 থাকবে) একটি কক্ষ সংখ্যক 8। ভারসের বাঁদিকে একটি 0 এবং ভার বাঁদিকে 8-এর সমসংখ্যক 1 বসবে।

(পর্বকর্তী অংশ 115 পাতায়)

শতকরা

শতকরা : ১ (প্রথম পর্ব)

$$100\% = 1 \text{ অংশ} \quad 50\% = \frac{1}{2} \text{ অংশ} \quad 33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} \text{ অংশ} \quad 25\% = \frac{1}{4} \text{ অংশ}$$

$$20\% = \frac{1}{5} \text{ অংশ} \quad 16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6} \text{ অংশ} \quad 14\frac{2}{7}\% = \frac{1}{7} \text{ অংশ} \quad 12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8} \text{ অংশ}$$

$$11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9} \text{ অংশ} \quad 10\% = \frac{1}{10} \text{ অংশ} \quad 9\frac{1}{11}\% = \frac{1}{11} \text{ অংশ} \quad 8\frac{1}{3}\% = \frac{1}{12} \text{ অংশ}$$

$$6\frac{2}{3}\% = \frac{1}{15} \text{ অংশ} \quad 6\frac{1}{4}\% = \frac{1}{16} \text{ অংশ} \quad 5\frac{5}{9}\% = \frac{1}{18} \text{ অংশ} \quad 5\% = \frac{1}{20} \text{ অংশ}$$

$$4\frac{1}{6}\% = \frac{1}{24} \text{ অংশ} \quad 2\frac{1}{2}\% = \frac{1}{40} \text{ অংশ}$$

(দ্বিতীয় পর্ব)

$$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8} \text{ অংশ} \quad 33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} \text{ অংশ} \quad 11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9} \text{ অংশ} \quad 9\frac{1}{11}\% = \frac{1}{11} \text{ অংশ}$$

$$37\frac{1}{2}\% = \frac{3}{8} \text{ অংশ} \quad 66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3} \text{ অংশ} \quad 22\frac{2}{9}\% = \frac{2}{9} \text{ অংশ} \quad 27\frac{3}{11}\% = \frac{3}{11} \text{ অংশ}$$

$$62\frac{1}{2}\% = \frac{5}{8} \text{ অংশ} \quad 133\frac{1}{3}\% = \frac{4}{3} \text{ অংশ} \quad 44\frac{4}{9}\% = \frac{4}{9} \text{ অংশ} \quad 45\frac{5}{11}\% = \frac{5}{11} \text{ অংশ}$$

$$87\frac{1}{2}\% = \frac{7}{8} \text{ অংশ} \quad 166\frac{2}{3}\% = \frac{5}{3} \text{ অংশ} \quad 55\frac{5}{9}\% = \frac{5}{9} \text{ অংশ} \quad 63\frac{7}{11}\% = \frac{7}{11} \text{ অংশ}$$

$$2\frac{1}{2}\% = \frac{1}{40} \text{ অংশ} \quad 7\frac{1}{2}\% = \frac{3}{40} \text{ অংশ} \quad 17\frac{1}{2}\% = \frac{7}{40} \text{ অংশ} \quad 27\frac{2}{7}\% = \frac{11}{40} \text{ অংশ}$$

$$1. x\% = \frac{x}{100} \text{ অংশ} \quad 2. x \text{ অংশ} = x \times 100\%$$

$$3. \frac{x}{y}\% = \frac{x}{y \times 100} \text{ অংশ} \quad 4. \frac{x}{y} \text{ অংশ} = \frac{x}{y} \times 100\%$$

$$5. \text{কোনো দ্রব্যমূল্যের } x\% = \frac{x}{100} \times \text{দ্রব্যমূল্য।}$$

$$6. (a) \text{ যদি কোনো সংখ্যার } x\%, y \text{ হয়, তবে সংখ্যাটি} = \frac{y}{x} \times 100।$$

$$(b) \text{ যদি কোনো সংখ্যার } x\%, y \text{ হয়, তবে, } x = \left(\frac{y}{\text{প্রকৃত সংখ্যা}} \times 100 \right)\%$$

$$(c) \text{ যদি কোনো সংখ্যার } x\%, y \text{ হয়, তবে, } y = \left(\frac{x \times \text{প্রকৃত সংখ্যা}}{100} \right)\%$$

$$7. \text{ যদি কোনো সংখ্যার } x\% \text{ এবং } y\% \text{ যথাক্রমে } x_1, \text{ এবং } y_1, \text{ হয়, তবে, তাদের মধ্যে}$$

$$\text{সম্পর্ক } \frac{x_1}{x} = \frac{y_1}{y} = \frac{N}{100} \quad [N = \text{সংখ্যা}]$$

$$8. \text{ কোনো দ্রব্যের মূল্য } x\% \text{ বৃদ্ধি পেলে, মূল্য বৃদ্ধি পায় } y \text{ টাকা।}$$

$$(a) \text{ প্রকৃতমূল্য} = \frac{y}{x} \times 100 \quad (b) \text{ নতুন মূল্য} = \text{মূল্যবৃদ্ধি} + \left(\frac{y}{x} \times 100 \right)$$

9. একটি পাত্রে দুধের পরিমাণ $x\%$, অপর পাত্রে দুধের পরিমাণ $y\%$, প্রথম পাত্রে a অংশের সঙ্গে দ্বিতীয় পাত্রে b অংশে মিশ্রিত করলে,

$$\text{নতুন মিশ্রণে দুধের শতকরা হার} = \left(\frac{ax + by}{a + b} \right)\%$$

10. পারিশ্রমিক $x\%$ বৃদ্ধি পেলে এক ব্যক্তি পারিশ্রমিক পান y টাকা।

$$\text{তার প্রকৃত পারিশ্রমিক} = \left(\frac{y}{100 + x} \times 100 \right) \text{ টাকা।}$$

11. পারিশ্রমিক $x\%$ হ্রাস পেলে এক ব্যক্তি পারিশ্রমিক পান y টাকা।

$$\text{তার প্রকৃত পারিশ্রমিক} = \left(\frac{y}{100 - x} \times 100 \right) \text{ টাকা।}$$

12. যদি দুটি দ্রব্যের মূল্য তৃতীয় দ্রব্যের মূল্যের থেকে $x\%$ এবং $y\%$ বেশি হয়,

$$\text{তবে প্রথম দ্রব্যটি, দ্বিতীয় দ্রব্যটির} = \left(\frac{100 + x}{100 + y} \times 100 \right)\%$$

13. যদি দুটি দ্রব্যের মূল্য তৃতীয় দ্রব্যের মূল্যের থেকে $x\%$ এবং $y\%$ বেশি হয়,

$$\text{তবে দ্বিতীয় দ্রব্যটি প্রথম দ্রব্যটির} = \left(\frac{100 + y}{100 + x} \times 100 \right)\%$$

14. যদি দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যা অপেক্ষা যথাক্রমে $x\%$ এবং $y\%$ কম হয়,

$$\text{তবে দ্বিতীয় সংখ্যা, প্রথম সংখ্যার} = \left(\frac{100 - y}{100 - x} \times 100 \right)\%$$

15. যদি দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যা অপেক্ষা যথাক্রমে $x\%$ এবং $y\%$ কম হয়,

$$\text{তবে প্রথম সংখ্যা, দ্বিতীয় সংখ্যার} = \left(\frac{100 - x}{100 - y} \times 100 \right)\%$$

16. যদি A, C-এর $x\%$ এবং B, C-এর $y\%$ হয়, তবে A, B-এর $= \left(\frac{x}{y} \times 100 \right)\%$ ।

17. কোনো শহরের জনসংখ্যা P, বার্ষিক বৃদ্ধি $r\%$ হলে,

$$n \text{ বছর পর জনসংখ্যা} = P \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n$$

18. কোনো শহরের জনসংখ্যা P, বার্ষিক হ্রাস $r\%$ হলে,

$$n \text{ বছর পর জনসংখ্যা} = P \left(1 - \frac{r}{100} \right)^n$$

19. কোনো শহরের জনসংখ্যা P, বার্ষিক বৃদ্ধির হার $r\%$ হলে,

$$n \text{ বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা ছিল} = \frac{P_n}{\left(1 + \frac{r}{100} \right)^n}$$

20. কোনো শহরের জনসংখ্যা P, বার্ষিক হ্রাসের হার $r\%$ হলে,

$$n \text{ বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা ছিল} = \frac{P_n}{\left(1 - \frac{r}{100} \right)^n}$$

1. $\frac{3}{8}$ অংশ সমান শতকরা কত?
(a) $12\frac{1}{2}\%$ (b) $37\frac{1}{2}\%$ (c) $62\frac{1}{2}\%$ (d) $87\frac{1}{2}\%$
2. $8\frac{1}{3}\%$ সমান কত অংশ?
(a) $\frac{25}{3}$ (b) $\frac{3}{25}$ (c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{1}{4}$
3. 1,000 টাকার $12\frac{1}{2}\%$ = কত?
(a) 120 টাকা (b) 175 টাকা (c) 150 টাকা (d) 125 টাকা
4. 625 টাকার 8% = কত?
(a) 50 টাকা (b) 75 টাকা (c) 150 টাকা (d) 175 টাকা
5. একটি চৌবাচ্চায় জল ধারণ ক্ষমতা 425 লিটার। তলদেশের ছিদ্র দিয়ে 8% জল বের হয়ে গেলে চৌবাচ্চার অবশিষ্ট জলের পরিমাণ কত?
(a) 340 লিটার (b) 391 লিটার (c) 334 লিটার (d) 389 লিটার
6. বিজয়ী প্রার্থী প্রদত্ত ভোটের 62% পেয়ে নিকটতম একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বীকে 144 ভোটে পরাস্ত করে। ওই কেন্দ্রে মোট ভোটারের সংখ্যা কত?
(a) 1,200 (b) 1,800 (c) 700 (d) 600
7. একটি নির্বাচনী কেন্দ্রে 20% ভোটার ভোটদানে বিরত ছিল। বিজয়ী প্রার্থী প্রদত্ত ভোটের 70% পেয়ে নিকটতম একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বীকে 4,960 ভোটে পরাস্ত করে। ওই কেন্দ্রে মোট ভোটারের সংখ্যা?
(a) 16,000 (b) 15,500 (c) 15,000 (d) 14,500
8. 135-এর 35% = x-এর 45% হলে, x = কত?
(a) 95 (b) 105 (c) 120 (d) 125
9. একটি সংখ্যার 25%-এর সঙ্গে 150-এর 30% যোগ করা হল। যোগফল 75 হলে, সংখ্যাটি হয়—
(a) 80 (b) 55 (c) 60 (d) 120
10. 180 টাকার 0.12% = কত?
(a) 18 পয়সা (b) 22 পয়সা (c) 24 পয়সা (d) কোনওটি নয়
11. জনকে বরফে পরিণত করলে 10% আয়তন বাড়ে। বরফ গলে জলে পরিণত হলে, আয়তন কমে?
(a) $9\frac{1}{11}\%$ (b) 10% (c) 11% (d) $9\frac{10}{11}\%$
12. কোন সংখ্যার 60%, 30 হলে সংখ্যাটি কত?
(a) 50 (b) 25 (c) 60 (d) 75

13. কোন সংখ্যার $26\frac{2}{3}\%$, 164 হলে সংখ্যাটি কত?
(a) 651 (b) 615 (c) 516 (d) 561
14. 1 টনের কত শতাংশ 1 কুইন্টাল 25 কিলোগ্রাম।
(a) $12\frac{1}{2}\%$ (b) 25% (c) $22\frac{1}{2}\%$ (d) 45%
15. কোন সংখ্যার $12\frac{1}{2}\%$, 20 হলে, ওই সংখ্যার 60% কত হবে?
(a) 32 (b) 64 (c) 96 (d) 84
16. কোন সংখ্যার 35%, 105 হলে। ওই সংখ্যার শতকরা কত অংশ 100 হবে?
(a) 40% (b) $37\frac{1}{2}\%$ (c) $33\frac{1}{3}\%$ (d) $33\frac{2}{3}\%$
17. এক কিলোগ্রাম চায়ের মূল্য 25% বৃদ্ধি পেলে মূল্য বৃদ্ধি পায় 12 টাকা। তবে ওই চায়ের নতুন মূল্য?
(a) 48 টাকা (b) 60 টাকা (c) 72 টাকা (d) 36 টাকা
18. একটি পেনের মূল্য $7\frac{1}{2}\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায়, মূল্য বৃদ্ধি পায় 15 টাকা। তবে ওই পেনের প্রকৃত মূল্য কত?
(a) 230 টাকা (b) 200 টাকা (c) 100 টাকা (d) 115 টাকা
19. একটি পাত্রে দুধের পরিমাণ 15%, অন্য পাত্রে দুধের পরিমাণ 5%। প্রথম পাত্রের 7 অংশের সঙ্গে দ্বিতীয় পাত্রের 8 অংশ মিশ্রিত করলে নতুন মিশ্রণে দুধের শতকরা হার কত?
(a) 9% (b) $9\frac{1}{3}\%$ (c) $9\frac{2}{3}\%$ (d) $9\frac{3}{4}\%$
20. পারিশ্রমিক 25% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তির বর্তমান পারিশ্রমিক 25 টাকা। বৃদ্ধির পূর্বে ওই ব্যক্তির পারিশ্রমিক কত ছিল?
(a) 22 টাকা (b) 24 টাকা (c) 21 টাকা (d) 20 টাকা
21. পারিশ্রমিক 19% হ্রাস পাওয়ায় এক ব্যক্তির বর্তমান পারিশ্রমিক 27 টাকা। হ্রাসের পূর্বে ওই ব্যক্তির পারিশ্রমিক কত ছিল?
(a) 33 টাকা (b) 34 টাকা (c) $33\frac{2}{3}$ টাকা (d) $33\frac{1}{3}$ টাকা
22. দুটি সংখ্যা তৃতীয় সংখ্যার থেকে যথাক্রমে 8% এবং 32% বেশি। তবে প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যার কত শতাংশ?
(a) $\frac{800}{11}\%$ (b) $\frac{900}{11}\%$ (c) $\frac{1000}{11}\%$ (d) $\frac{950}{11}\%$
23. দুটি দ্রব্যের মূল্য তৃতীয় দ্রব্যের মূল্য অপেক্ষা যথাক্রমে 60% এবং 20% বেশি। তবে দ্বিতীয় দ্রব্যটি প্রথম দ্রব্যের কত শতাংশ?
(a) 70% (b) 80% (c) 65% (d) 75%

24. দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যা অপেক্ষা যথাক্রমে 30% এবং 37% কম। তবে দ্বিতীয় সংখ্যাটি, প্রথম সংখ্যাটির কত শতাংশ?
(a) 90% (b) 80% (c) 10% (d) 20%
25. দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যা অপেক্ষা যথাক্রমে 40% এবং 46% কম। তবে দ্বিতীয় সংখ্যাটি, প্রথম সংখ্যাটির কত শতাংশ কম?
(a) 90% (b) 10% (c) 15% (d) 80%
26. দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যা অপেক্ষা যথাক্রমে 32% এবং 20% কম। তবে প্রথম সংখ্যাটি, দ্বিতীয় সংখ্যার কত শতাংশ?
(a) 80% (b) 75% (c) 64% (d) 85%
27. দুটি সংখ্যা, তৃতীয় সংখ্যার যথাক্রমে 16% এবং 48%। তবে প্রথম সংখ্যা দ্বিতীয় সংখ্যার কত শতাংশ?
(a) $33\frac{1}{2}\%$ (b) $33\frac{1}{3}\%$ (c) $66\frac{1}{3}\%$ (d) $33\frac{2}{3}\%$
28. কোনো শহরের লোকসংখ্যা 15,625 জন। প্রতি বছর 8% হারে বৃদ্ধি পেলে 3 বছর পর শহরের লোকসংখ্যা হবে—
(a) 16,983 (b) 18,693 (c) 19,683 (d) 19,638
29. কোনো শহরের লোকসংখ্যা 68,750 জন। প্রতি বছর 8% হারে হ্রাস পেলে 2 বছর পর শহরের লোকসংখ্যা হবে—
(a) 58,920 (b) 58,910 (c) 58,290 (d) 58,190
30. কোনো শহরের বর্তমান জনসংখ্যা 1,48,877। প্রতি বছর 6% হারে বৃদ্ধি পেলে 3 বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা হবে—
(a) 1,25,500 (b) 1,35,000 (c) 1,25,000 (d) 1,25,600
31. কোনো শহরের বর্তমান জনসংখ্যা 25,600। প্রতি বছর 20% হারে হ্রাস পেলে 2 বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা ছিল—
(a) 40,000 (b) 48,000 (c) 50,000 (d) 42,000
32. একটি পাত্রে দুধের পরিমাণ 16%, অন্য পাত্রে দুধের পরিমাণ 26%, প্রথম পাত্রের 5 অংশের সঙ্গে দ্বিতীয়টির 7 অংশ মিশ্রিত করলে নতুন মিশ্রণে দুধের শতকরা হার কত?
(a) 21% (b) 22% (c) 21.83% (d) 23.5%
33. পারিশ্রমিক 35% বৃদ্ধি পাওয়ার এক ব্যক্তির বর্তমান পারিশ্রমিক 315 টাকা। বৃদ্ধির পূর্বে ঐ ব্যক্তির পারিশ্রমিক কত ছিল?
(a) $\frac{700}{3}$ টাকা (b) 10 টাকা (c) $\frac{100}{7}$ টাকা (d) $\frac{200}{9}$ টাকা
34. দুটি সংখ্যা তৃতীয় সংখ্যার থেকে যথাক্রমে 15% এবং 84% বেশি। তবে প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যার কত শতাংশ—
(a) $64\frac{1}{2}\%$ (b) $65\frac{1}{2}\%$ (c) $63\frac{1}{2}\%$ (d) $62\frac{1}{2}\%$

35. কোনো শহরের বর্তমান জনসংখ্যা 4,410, প্রতি বছর 5% হারে বৃদ্ধি পেলে 2 বছর পূর্বে জনসংখ্যা কত ছিল?
(a) 3,410 (b) 3,300 (c) 4,000 (d) 4,140

উত্তর

1. (b); 2. (c); 3. (d); 4. (a); 5. (b); 6. (d); 7. (b); 8. (b); 9. (d); 10. (b); 11. (a); 12. (a); 13. (b); 14. (a); 15. (c); 16. (c); 17. (b); 18. (b); 19. (c); 20. (d); 21. (d); 22. (b); 23. (d); 24. (a); 25. (b); 26. (d); 27. (b); 28. (c); 29. (d); 30. (c); 31. (a); 32. (c); 33. (a); 34. (d); 35. (c).

সমাধান : >

1. (b) সংকেত '4' থেকে—
 $\frac{3}{8}$ অংশ = $37\frac{1}{2}\%$ অথবা, $\frac{3}{8} \times 100 = \frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}\%$
2. (c) সংকেত '3' থেকে—
 $8\frac{1}{3}\% = \frac{1}{12}$ অথবা, $8\frac{1}{3}\% = \frac{25}{3 \times 100} = \frac{1}{12}$
3. (d) সংকেত '3' থেকে—
 $12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$ অংশ, 1000 টাকা $\times \frac{1}{8} = 125$ টাকা
4. (a) সংকেত '5' থেকে—
 625 টাকার $8\% = \frac{8}{100} \times 625 = 50$ টাকা।
5. (b) সংকেত '5' থেকে—
অবশিষ্ট জল = $(100 - 8)\% = 92\%$
 \therefore অবশিষ্ট জল = $\frac{92}{100} \times 425 = 23 \times 17 = 391$ লিটার।
অথবা, অবশিষ্ট জল = $\frac{(100 - 8)}{100} \times 425 = 391$ লিটার।
6. (d) সংকেত '5' থেকে—
পরাজিত প্রার্থী পায় = $(100 - 62)\% = 38\%$ ভোট।
 \therefore মোট ভোটার = $\frac{100}{(62 - 38)} \times 144 = \frac{100}{24} \times 144 = 600$
7. (b) বিজয়ী প্রার্থী পায় মোট ভোটের = $(80 - 20) \times 70\% = 56\%$
এবং পরাজিত প্রার্থী পায় = $(80 - 56)\% = 24\%$
 \therefore মোট ভোটার = $\frac{100}{(56 - 24)} \times 4960 = \frac{100}{32} \times 4960 = 15,500$
8. (b) 135 -এর $35\% = x$ -এর 45% or, $x = \frac{135 \times 35}{45} = 105$

9. (d) সংখ্যাটি = x ধরা হলে,
 x -এর 25% + 150-এর 30% = 75
 or, $\frac{x \times 25}{100} + \frac{150 \times 30}{100} = 75$ or, $\frac{x}{4} = 75 - 45 \therefore x = 120$
10. (b) 180 টাকার 0.1% = (180×100) পয়সা $\times \frac{(12-1)}{90}$
 = $(180 \times 100 \times \frac{11}{90} \times \frac{1}{100})$ পয়সা = 22 পয়সা।
11. (a) $10\% = \frac{1}{10} \therefore$ আয়তন কমবে = $\frac{1}{(10+1)} \times 100 = 9\frac{1}{11}\%$
12. (a) সংকেত '6'(a) থেকে \therefore সংখ্যা = $\frac{30}{60} \times 100 = 50$
13. (b) সংকেত '6' (a) থেকে—
 সংখ্যা = $\frac{164}{26\frac{2}{3}} \times 100 = \frac{164}{80} \times 3 \times 100 = 41 \times 3 \times 5 = 615$
14. (a) সংকেত '6'(b) থেকে—
 1 টন = 1000 কিলোগ্রাম। 1 কুইন্টাল 25 কিলোগ্রাম = 125 কিলোগ্রাম।
 অতএব, শতকরা হার = $\left(\frac{125}{1000} \times 100\right)\% = \frac{25}{2}\% = 12\frac{1}{2}\%$
15. (c) সংকেত '7' থেকে—
 $\frac{20}{12\frac{1}{2}} = \frac{x}{60}$ or, $x = \frac{20 \times 60 \times 2}{25} = 4 \times 12 \times 2 = 96$
16. (c) সংকেত '7' থেকে—
 $\frac{105}{35} = \frac{100}{x}$ or, $x = \frac{35 \times 100}{105} = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$
17. (b) সংকেত '8'(b) থেকে—
 নতুন মূল্য = $12 + \left(\frac{12}{25} \times 100\right) = 12 + 48 = 60$ টাকা।
18. (b) সংকেত '8'(a) থেকে—
 প্রকৃত মূল্য = $\frac{15}{7\frac{1}{2}} \times 100 = \frac{15 \times 2}{15} \times 100 = 200$ টাকা।
 অথবা, $7\frac{1}{2}\% = 15$ টাকা। $100\% = \frac{15 \times 2}{15} \times 100 = 200$ টাকা।
19. (c) সংকেত '9' থেকে—
 দুধের শতকরা হার = $\left(\frac{7 \times 15 + 8 \times 5}{7+8}\right)\% = \frac{105+40}{15} = \frac{145}{15} = \frac{29}{3} = 9\frac{2}{3}\%$

20. (d) সংকেত '10' থেকে—
 প্রকৃত পারিশ্রমিক = $\frac{25}{(100+25)} \times 100 = 20$ টাকা।
21. (d) সংকেত '11' থেকে—
 প্রকৃত পারিশ্রমিক = $\left(\frac{27}{100-19} \times 100\right) = \left(\frac{27}{81} \times 100\right) = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}$ টাকা।
22. (b) সংকেত '12' থেকে— প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যার
 = $\left(\frac{100+8}{100+32} \times 100\right)\% = \left(\frac{108}{132} \times 100\right)\% = \frac{900}{11}\%$
23. (d) সংকেত '13' থেকে—
 দ্বিতীয় দ্রব্যটি প্রথম দ্রব্যের = $\left(\frac{100+20}{100+60} \times 100\right)\% = \frac{120}{160} \times 100 = 75\%$
24. (a) সংকেত '14' থেকে—
 দ্বিতীয় সংখ্যাটি, প্রথম সংখ্যার = $\left(\frac{100-37}{100-30} \times 100\right)\% = \frac{63}{70} \times 100 = 90\%$
25. (b) সংকেত '14' থেকে—
 দ্বিতীয় সংখ্যাটি প্রথম সংখ্যার = $\left(\frac{100-46}{100-40} \times 100\right)\% = \frac{54}{60} \times 100 = 90\%$
 অতএব, দ্বিতীয় সংখ্যা, প্রথম সংখ্যা অপেক্ষা = $(100-90)\% = 10\%$ কম।
26. (d) সংকেত '15' থেকে—
 প্রথম সংখ্যা, দ্বিতীয় সংখ্যার = $\left(\frac{100-32}{100-20} \times 100\right)\% = \frac{68}{80} \times 100 = 85\%$
27. (b) সংকেত '16' থেকে—
 প্রথম সংখ্যা দ্বিতীয় সংখ্যার = $\left(\frac{16}{48} \times 100\right)\% = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$
28. (c) সংকেত '17' থেকে— 3 বছর পর শহরের লোকসংখ্যা
 = $15625 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 = 15625 \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} \times \frac{27}{25} = 19683$
29. (d) সংকেত '18' থেকে— 2 বছর পর শহরের জনসংখ্যা
 = $68750 \times \left(1 - \frac{8}{100}\right)^2 = 68750 \times \frac{23}{25} \times \frac{23}{25} = 58190$
30. (c) সংকেত '19' থেকে— 3 বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা ছিল
 = $\frac{148877}{\left(1 + \frac{6}{100}\right)^3} = 148877 \times \frac{50 \times 50 \times 50}{53 \times 53 \times 53} = 50 \times 50 \times 50 = 1,25,000$
31. (a) সংকেত '20' থেকে— 2 বছর পূর্বে শহরের জনসংখ্যা ছিল
 = $\frac{25600}{\left(1 - \frac{20}{100}\right)^2} = 25600 \times \frac{5 \times 5}{4 \times 4} = 40,000$

32. (c) সংকেত '9' থেকে— দুধের শতকরা হার

$$= \left\{ \frac{5 \times 16 + 7 \times 26}{(5+7)} \right\} \% = \left(\frac{80 + 182}{12} \right) \% = \frac{262}{12} \% = 21.83\%$$

33. (a) সংকেত '10' থেকে—

$$\text{প্রকৃত পারিশ্রমিক} = \frac{315}{(100 + 35)} \times 100 = \frac{315}{135} \times 100 = \frac{700}{3} \text{ টাকা।}$$

34. (d) সংকেত '12' থেকে—

$$\begin{aligned} \text{প্রথম সংখ্যাটি, দ্বিতীয় সংখ্যার} &= \left(\frac{100 + 15}{100 + 84} \times 100 \right) \% = \left(\frac{115}{184} \times 100 \right) \% \\ &= \frac{5 \times 25}{2} \% = \frac{125}{2} \% = 62\frac{1}{2}\% \end{aligned}$$

35. (c) সংকেত '19' থেকে—

$$2 \text{ বছর পূর্বে জনসংখ্যা ছিল} = \frac{4410}{\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2} = \frac{4410 \times 20 \times 20}{21 \times 21} = 4000$$

শতকরা : ২ (দ্বিতীয় পর্ব)

- কোনো দ্রব্যের মূল্য $x\%$ বৃদ্ধি পেলে, পরিবারের খরচ একই রাখতে হলে দ্রব্যটির ব্যবহার কমাতে হবে $\Rightarrow \left(\frac{x}{100 + x} \times 100 \right) \%$.
- কোনো দ্রব্যের মূল্য $x\%$ হ্রাস পেলে, পরিবারের খরচ না কমিয়ে দ্রব্যটির ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে $\Rightarrow \left(\frac{x}{100 - x} \times 100 \right) \%$.
- প্রথম সংখ্যা, দ্বিতীয় সংখ্যা অপেক্ষা $x\%$ বেশি। দ্বিতীয় সংখ্যা, প্রথম সংখ্যা অপেক্ষা শতকরা কম $\Rightarrow \left(\frac{x}{100 + x} \times 100 \right) \%$.
- প্রথম সংখ্যা, দ্বিতীয় সংখ্যা অপেক্ষা $x\%$ কম। দ্বিতীয় সংখ্যা, প্রথম সংখ্যা অপেক্ষা শতকরা বেশি $\Rightarrow \left(\frac{x}{100 - x} \times 100 \right) \%$.
- দ্রব্যমূল্য প্রথমে $x\%$ বৃদ্ধি পেয়ে পরে $x\%$ হ্রাস পেলে মোটের ওপর দ্রব্যমূল্য হ্রাস পাবে $= \left(\frac{x}{10} \right)^2 \% = \frac{x^2}{100} \%$.

- কোনো পরীক্ষায় পাশ নম্বর $x\%$ । যদি কোনো পরীক্ষার্থী y নম্বর পেয়ে z নম্বরের জন্য ফেল করে তবে পরীক্ষায় মোট নম্বর $\Rightarrow \frac{100(y+z)}{x}$.
- পরীক্ষায় একজন ছাত্র $x\%$ নম্বর পেয়ে a নম্বরের জন্য ফেল করে এবং অপর একজন ছাত্র $y\%$ নম্বর পেয়ে পাশ নম্বর অপেক্ষা b নম্বর বেশি পায়। তবে পরীক্ষায় মোট নম্বর $\Rightarrow \frac{100(a+b)}{y-x}$.

বর্গক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের হ্রাস / বৃদ্ধির হার নির্ণয় :

- একদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি ও অন্যদিকের বাহু $b\%$ হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে $= \left\{ (a-b) - \frac{ab}{100} \right\}$. [ফল '+' হলে বৃদ্ধি এবং '-' হলে হ্রাস]
- একদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি ও অপরদিকের বাহু $b\%$ বৃদ্ধি পেলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে $= \left\{ (a+b) + \frac{ab}{100} \right\} \%$.
- একদিকের বাহু $a\%$ হ্রাস এবং অপরদিকের বাহু $b\%$ হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে $= \left\{ (a+b) - \frac{ab}{100} \right\} \%$.
- একদিকের বাহু $a\%$ হ্রাস এবং অপরদিকের বাহু $a\%$ হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে $= \left(2a - \frac{a^2}{100} \right) \%$.
- একদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি এবং অপরদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি পেলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে $= \left(2a + \frac{a^2}{100} \right) \%$.
- একদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি এবং অপরদিকের বাহু $a\%$ হ্রাস পেলে ক্ষেত্রফল সর্বদা হ্রাস পাবে $= \left(\frac{a^2}{100} \right) \%$.

বর্গক্ষেত্র বা আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের অপরিবর্তিত রাখতে :

- একদিকের বাহু $a\%$ বৃদ্ধি পেল—
অপরদিকের বাহু হ্রাস করতে হবে $= \left(\left(\frac{a}{100+a} \right) \times 100 \right) \%$.
- একদিকের বাহু $a\%$ হ্রাস পেল—
অপরদিকের বাহু বৃদ্ধি করতে হবে $= \left(\left(\frac{a}{100-a} \right) \times 100 \right) \%$.
- একটি ত্রিভুজে শতকরা x জন ইংরেজি, শতকরা y জন অঙ্ক এবং শতকরা z জন উভয় বিষয় পড়ে। শতকরা ইংরেজি বা অঙ্ক পড়ে না এমন ছাত্রের সংখ্যা $= \{ 100 - (x+y-z) \}$.

10. কোনো পল্লীক্ষয় পান নদর 16%। কোনো পল্লীক্ষয় 55 নদর পেয়ে 25 নদরের জন্য কোন করে। পল্লীক্ষয় মোট কত নদর ছিল?

- (a) 400 (b) 500 (c) 550 (d) 450

11. পল্লীক্ষয় একজন ছাত্র 46% নদর পেয়ে 55 নদরের জন্য কোন করে এবং অন্য একজন 81% নদর পেয়ে পান নদর অপেক্ষা 15 নদর বেশি পান। তবে পল্লীক্ষয় মোট কত নদর ছিল?

- (a) 350 (b) 100 (c) 150 (d) 200

12. পল্লীক্ষয় একজন ছাত্র 39% নদর পেয়ে পান নদর অপেক্ষা 22 নদর বেশি পান। তবে পল্লীক্ষয় মোট কত নদর ছিল?

- (a) 450 (b) 650 (c) 500 (d) 550

13. পল্লীক্ষয় একজন ছাত্র 30% নদর পেয়ে 30 নদরের জন্য কোন করে এবং অন্য একজন ছাত্র 45% নদর পেয়ে পান নদর অপেক্ষা 15 নদর বেশি পান। মোট কত নদর ছিল?

- (a) 34 (b) 40 (c) 36 (d) 42

14. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি ও প্রস্থ 4% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) $5\frac{1}{2}\%$ বৃদ্ধি (b) $5\frac{1}{2}\%$ বৃদ্ধি (c) 6% বৃদ্ধি (d) $5\frac{1}{2}\%$ বৃদ্ধি

15. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 5% হ্রাস ও প্রস্থ 10% বৃদ্ধি করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) 5% বৃদ্ধি (b) 4.5% হ্রাস (c) 5% হ্রাস (d) 4.5% বৃদ্ধি

16. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি ও প্রস্থ 20% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) 8% হ্রাস (b) 8% বৃদ্ধি (c) 12% হ্রাস (d) 12% বৃদ্ধি

17. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 13% বৃদ্ধি ও প্রস্থ 2% বৃদ্ধি করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) 15.36% (b) 15.26% (c) 16.26% (d) 16.36%

18. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 30% বৃদ্ধি ও প্রস্থ 20% বৃদ্ধি করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) 50% (b) 59% (c) 56% (d) 55%

19. আয়তকার একটি জমির দৈর্ঘ্য 15% হ্রাস ও প্রস্থ 8% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রের পরিবর্তন হয়—

- (a) 21.8% (b) 22.8% (c) 23% (d) 22.2%

২. **অনুশীলনী :**

1. চিনির ব্যয় দাম 25% বৃদ্ধি পাওয়ায়, একটি পরিবারের ব্যয় একই রাখতে চিনির ব্যয় হ্রাস পায়—

- (a) 20% (b) 25% (c) 16% (d) 10%

2. ফলের ব্যয় দাম $16\frac{2}{3}\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায়, একটি পরিবারের ব্যয় একই রাখতে ফলের ব্যয় হ্রাস পায়—

- (a) $14\frac{1}{2}\%$ (b) $13\frac{1}{6}\%$ (c) $14\frac{1}{2}\%$ (d) $16\frac{2}{3}\%$

3. গানের ব্যয় দাম 5% হ্রাস পাওয়ায়, একটি পরিবারের ব্যয় না কমানিয়ে দরকারি ব্যয় হ্রাস পায়—

- (a) 5% (b) 20% (c) $5\frac{1}{5}\%$ (d) $5\frac{1}{3}\%$

4. নব্বোনের ব্যয় দাম $12\frac{1}{2}\%$ হ্রাস পাওয়ায়, একটি পরিবারের ব্যয় না কমানিয়ে দরকারি ব্যয় হ্রাস পায়—

- (a) 14% (b) $14\frac{1}{2}\%$ (c) 25% (d) $14\frac{1}{2}\%$

5. A-র বেতন, B-এর বেতনের থেকে 20% বেশি। B-এর বেতন, A-এর বেতনের চেয়ে হ্রাস করা কত কমা?

- (a) $16\frac{2}{3}\%$ (b) 20% (c) 40% (d) 10%

6. প্রথম শ্রেণী ছাত্রের শ্রেণীতে 16 $\frac{2}{3}\%$ বেশি। দ্বিতীয় শ্রেণীতে প্রথম শ্রেণীর অপেক্ষা

- (a) $14\frac{1}{2}\%$ (b) 15% (c) $26\frac{2}{3}\%$ (d) $14\frac{1}{2}\%$

7. A-এর বেতন, B-এর বেতন অপেক্ষা 25% কম। B-এর বেতন, A-র বেতনের চেয়ে হ্রাস করা কত কমা?

- (a) 20% (b) $33\frac{1}{3}\%$ (c) 25% (d) 30%

8. A-এর বেতন, B-এর বেতন অপেক্ষা 50% কম। B-এর বেতন, A-র বেতন অপেক্ষা হ্রাস করা কত বেশি?

- (a) 12% (b) 0% (c) 1.44% (d) 24%

9. একটি শ্রেণীতে প্রথম 12% বাছুর, পরে 12% হ্রাস করা হলে, মোটের ওপর শ্রেণীতে কত হ্রাস পায়?

- (a) 50% (b) 75% (c) 100% (d) কোনটিই নয়

২০. সিনেমা হলের আসন সংখ্যা ২৪% হ্রাস করে টিকিটের মূল্য ২৪% হ্রাস করা হল। মোটের ওপর শতকরা কত আয় হ্রাস পাবে?
(a) ৪২.৭৬% (b) ৪২.২৪% (c) ৪৪% (d) ৪২.৩৪%
২১. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১২% হ্রাস ও প্রস্থ ১২% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে—
(a) ২৪% (b) ২৪.৪৪% (c) ২৪.৫৬% (d) ২২.৫৬%
২২. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৩১% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ৩১% বৃদ্ধি করা হলে, ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে—
(a) ৭১.৫১% (b) ৭১.৬১% (c) ৬২.৫১% (d) ৬৩%
২৩. আয়তকার একটি ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৭% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ১৭% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে—
(a) ২.৪৯% (b) ৩.৪৯% (c) ২.৭৯% (d) ২.৬৯%
২৪. আয়তকার একটি জমির দৈর্ঘ্য ২০% বৃদ্ধি পায়। ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত রাখতে প্রস্থ হ্রাস করতে হবে—
(a) ২০% (b) ২৫% (c) $16\frac{2}{3}\%$ (d) ১৪%
২৫. আয়তকার একটি জমির দৈর্ঘ্য ২০% হ্রাস পায়। ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত রাখতে প্রস্থ বৃদ্ধি করতে হবে—
(a) ২০% (b) ২৫% (c) $16\frac{2}{3}\%$ (d) ১৪%
২৬. একটি শ্রেণিতে শতকরা ৪২ জন ইংরেজি, শতকরা ৩৬ জন অঙ্ক এবং শতকরা ১৫ জন উভয় বিষয় পড়ে। শতকরা কতজন ইংরেজি বা অঙ্ক পড়ে না?
(a) ২২ (b) ৪২ (c) ৬৩ (d) ৩৭
২৭. বার্ষিক পরীক্ষায় একটি শ্রেণির ৪৬% ছাত্রছাত্রী অঙ্ক ফেল করে, ২৯% ছাত্রছাত্রী ইংরেজিতে ফেল করে এবং ২৫% জন ছাত্রছাত্রী উভয় বিষয়ে ফেল করে। তাহলে ওই শ্রেণির মোট কতজন ছাত্রছাত্রী উভয় বিষয়ে পাশ করে?
(a) ৫০% (b) ৬০% (c) ৬৫% (d) ৪০%
২৮. বার্ষিক পরীক্ষায় একটি শ্রেণির ৪০% ছাত্রছাত্রী ইংরেজিতে পাশ করে, ৪৫% ছাত্রছাত্রী গণিতে পাশ করে এবং ৭৫% জন ছাত্রছাত্রী উভয় বিষয়ে পাশ করে। যদি মোট ৪০ জন ছাত্রছাত্রী উভয় বিষয়ে ফেল করে থাকে, তাহলে ওই শ্রেণিতে মোট ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা—
(a) ৫০০ (b) ৪৫০ (c) ৪০০ (d) ৪২০
২৯. একটি সংখ্যাকে প্রথমে ২০% বাড়িয়ে এবং পরে আবার ২০% বাড়ালে, সংখ্যাটি মোটের ওপর কত % বাড়বে?
(a) ৪০% (b) ৩৬% (c) ৪২% (d) ৪৪%

৩০. একটি শহরের মোট জনসংখ্যার ৬০% ভাত, ৫০% রুটি এবং ২০% ভাত ও রুটি উভয় খাদ্য খায়। ওই শহরের কত শতাংশ মানুষ ভাত বা রুটি কোনওটিই খায় না?
(a) ১২ (b) ১০ (c) ৪ (d) ৬

উত্তর

১. (a); ২. (c); ৩. (c); ৪. (d); ৫. (a); ৬. (a); ৭. (b); ৮. (c); ৯. (c); ১০. (b); ১১. (d); ১২. (c); ১৩. (b); ১৪. (d); ১৫. (d); ১৬. (c); ১৭. (b); ১৮. (c); ১৯. (a); ২০. (b); ২১. (d); ২২. (b); ২৩. (a); ২৪. (c); ২৫. (b); ২৬. (d); ২৭. (a); ২৮. (c); ২৯. (d); ৩০. (b).

সমাধান : ২

১. (a) সংকেত '১' থেকে—

$$\text{চিনির বরাদ্দ হ্রাস পায়} = \left(\frac{25}{100 + 25} \times 100 \right) \% = 20\%.$$

২. (c) সংকেত '১' থেকে—

$$\text{রান্নার তেলের বরাদ্দ হ্রাস পায়} \Rightarrow \left\{ \frac{16\frac{2}{3}}{100 + 16\frac{2}{3}} \times 100 \right\} \%$$

$$= \left\{ \frac{50}{100 + \frac{50}{3}} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{50}{350} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{1}{7} \times 100 \right\} \% = 14\frac{2}{7}\%$$

৩. (c) সংকেত '২' থেকে—

$$\text{চালের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে} \Rightarrow \left(\frac{5}{100 - 5} \times 100 \right) \%$$

$$= \left(\frac{5}{95} \times 100 \right) \% = \left(\frac{1}{19} \times 100 \right) \% = 5\frac{5}{19}\%$$

৪. (d) সংকেত '২' থেকে—

$$\text{লবণের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে} \Rightarrow \left\{ \frac{12\frac{1}{2}}{100 - 12\frac{1}{2}} \times 100 \right\} \%$$

$$= \left\{ \frac{25}{100 - \frac{25}{2}} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{25}{175} \times 100 \right\} \% = \frac{100}{7} \% = 14\frac{2}{7}\%$$

৫. (a) সংকেত '৩' থেকে—

'B'-এর বেতন, 'A'-এর বেতনের চেয়ে কম

$$= \left(\frac{20}{100 + 20} \times 100 \right) \% = \left(\frac{1}{6} \times 100 \right) \% = 16\frac{2}{3}\%$$

6. (a) সংকেত '3' থেকে— দ্বিতীয় সংখ্যা, প্রথম সংখ্যা অপেক্ষা

$$\Rightarrow \left\{ \frac{16\frac{2}{3}}{100 + 16\frac{2}{3}} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{\frac{50}{3}}{100 + \frac{50}{3}} \times 100 \right\} \% \\ = \left\{ \frac{50}{350} \times 100 \right\} \% = \frac{100}{7} \% = 14\frac{2}{7} \%$$

7. (h) সংকেত '4' থেকে— 'B'-এর বেতন, 'A'-এর বেতনের চেয়ে বেশি

$$= \left\{ \frac{25}{100 - 25} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{1}{3} \times 100 \right\} \% = 33\frac{1}{3} \%$$

8. (c) সংকেত '4' থেকে— 'B'-এর বেতন, 'A'-এর বেতনের চেয়ে বেশি

$$= \left\{ \frac{50}{100 - 50} \times 100 \right\} \% = \left\{ \frac{50}{50} \times 100 \right\} \% = 100 \%$$

9. (c) সংকেত '5' থেকে—

$$\text{সংখ্যাটি হ্রাস পাবে} \Rightarrow \left(\frac{12}{10} \right)^2 \% = \frac{144}{100} \% = 1.44 \%$$

10. (b) সংকেত '6' থেকে—

$$\text{মোট পরীক্ষার নম্বর} \Rightarrow \frac{100(55 + 25)}{16} = 100 \times \frac{80}{16} = 100 \times 5 = 500$$

11. (d) সংকেত '7' থেকে—

$$\text{মোট পরীক্ষার নম্বর} \Rightarrow \frac{100(55 + 15)}{81 - 46} = \frac{100 \times 70}{35} = 100 \times 2 = 200$$

12. (c) সংকেত '7' থেকে—

$$\text{মোট পরীক্ষার নম্বর} \Rightarrow \frac{100(58 + 22)}{(55 - 39)} = \frac{100 \times 80}{16} \\ = 100 \times 5 = 500$$

13. (b) সংকেত '7' থেকে—

$$\text{মোট নম্বর} \Rightarrow \frac{100(30 + 15)}{(45 - 30)} = \frac{100 \times 45}{15} = 300$$

$$\therefore \text{পাশ নম্বর} = 300 \times \frac{30}{100} + 30 = 120$$

$$\therefore \text{পাশের শতকরা নম্বর} = 120 \times \frac{100}{300} = 40$$

$$\text{অথবা } (30 + 15) \text{ নম্বর} = (45 - 30) \%$$

$$\text{or, } 45 \text{ নম্বর} = 15 \%$$

$$\text{or, } 30 \text{ নম্বর} = \frac{15}{45} \times 30 = 10 \%$$

$$\therefore \text{পাশের শতকরা নম্বর} = (30 + 10) = 40$$

14. (d) সংকেত '8' থেকে—

$$\text{ক্ষেত্রফল পরিবর্তন} = \left\{ (10 - 4) - \frac{10 \times 4}{100} \right\} \% = \left(6 - \frac{2}{5} \right) \% = \frac{28}{5} \% = 5\frac{3}{5} \%$$

[এখানে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে কারণ ফল '+' হয়েছে]

15. (d) সংকেত '8' থেকে—

$$\text{ক্ষেত্রফল পরিবর্তন} = \left\{ (10 - 5) - \frac{10 \times 5}{100} \right\} \% = \left(5 - \frac{1}{2} \right) \% = 4.5 \%$$

[ফল '+' হয়েছে বলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে]

16. (c) সংকেত '8' থেকে—

$$\text{ক্ষেত্রফল পরিবর্তন} = \left\{ (10 - 20) - \frac{10 \times 20}{100} \right\} \% = (-10 - 2) \%$$

$= -12 \%$ (হ্রাস) [ক্ষেত্রফল হ্রাস হবে কারণ '-' হয়েছে]

17. (b) সংকেত '9' থেকে—

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি} = \left\{ (13 + 2) + \frac{13 \times 2}{100} \right\} \% = (15 + 0.26) \% = 15.26 \%$$

18. (c) সংকেত '9' থেকে—

$$\text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি} = \left\{ (30 + 20) + \frac{30 \times 20}{100} \right\} \% = (50 + 6) \% = 56 \%$$

19. (a) সংকেত '10' থেকে—

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল হ্রাস} = \left\{ (15 + 8) - \frac{15 \times 8}{100} \right\} \% = (23 - 1.2) \% = 21.8 \%$$

20. (b) সংকেত '11' থেকে—

$$\therefore \text{আয় হ্রাস হবে} = \left(2 \times 24 - \frac{24^2}{100} \right) \% = (48 - 5.76) \% = 42.24 \%$$

21. (d) সংকেত '11' থেকে—

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে} = \left(2 \times 12 - \frac{12^2}{100} \right) \% = (24 - 1.44) \% = 22.56 \%$$

22. (h) সংকেত '12' থেকে—

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে} = \left(2 \times 31 - \frac{31^2}{100} \right) \% = (62 + 9.61) \% = 71.61 \%$$

23. (a) সংকেত '13' থেকে—

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে} = \left(\frac{17^2}{100} \right) \% = 2.89 \%$$

24. (c) সংকেত '14' থেকে—

$$\therefore \text{প্রস্থ হ্রাস করতে হবে} = \left\{ \left(\frac{20}{100 + 20} \right) \times 100 \right\} \% = \left(\frac{1}{6} \times 100 \right) \% \\ = \frac{50}{3} \% = 16\frac{2}{3} \%$$

25. (b) সংকেত '15' থেকে—

∴ ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত রাখতে গ্রহ বৃদ্ধি করতে হবে

$$= \left\{ \left(\frac{20}{100-20} \right) \times 100 \right\} \% = \left(\frac{1}{4} \times 100 \right) \% = 25\%$$

26. (d) সংকেত '16' থেকে—

$$\begin{aligned} \text{ইংরেজি বা অঙ্ক পড়ে না শতকরা} &= 100 - (42 + 36 - 15) \\ &= 100 - 63 = 37 \text{ জন।} \end{aligned}$$

27. (a) সংকেত '16' থেকে—

$$\begin{aligned} \text{উভয় বিষয় পাশ করে} &= \{(100 - (46 + 29 - 25))\} \% \\ &= (100 - 50)\% = 50\% \end{aligned}$$

28. (c) সংকেত '16' থেকে—

$$\begin{aligned} \text{উভয় বিষয় ফেস করে} &= \{(100 - (80 + 85 - 75))\} \% \\ &= (100 - 90)\% = 10\% \end{aligned}$$

$$\therefore 10\% = 40 \text{ জন} \therefore 100\% = 400 \text{ জন ছাত্রছাত্রী।}$$

29. (d) সংকেত '9' অথবা '12' থেকে—

$$\text{সংখ্যাটি মোটের ওপর বাড়বে} = \left(2 \times 20 + \frac{20^2}{100} \right) \% = (40 + 4) = 44\%$$

30. (b) সংকেত '16' থেকে—

$$\text{কোনওটিই খায় না} = \{100 - (60 + 50 - 20)\} \% = (100 - 90)\% = 10\%$$

শতকরা : ৩ (তৃতীয় পর্ব)

- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবার ওই দ্রব্যটির ব্যবহার $x\%$ হ্রাস করে। ওই পরিবারে দ্রব্যটির জন্য বরাদ্দ খরচ হ্রাস পায় $\Rightarrow \left(\frac{x^2}{100} \right) \%$ ।
- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবার দ্রব্যটির এমনভাবে ব্যবহার করে যাহাতে মাসের খরচ পূর্বের তুলনায় $y\%$ বৃদ্ধি পায়। যদি পরিবারটি পূর্বে মাসে w কিলোগ্রাম দ্রব্য ব্যবহার করতেন, তবে বর্তমানে ব্যবহৃত দ্রব্যের পরিমাণ = $\left(\frac{100+y}{100+x} \right) \times w$ কিলোগ্রাম
- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহারও $y\%$ বৃদ্ধি পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত = $\frac{(100+x)(100+y)}{(100)^2}$ ।

- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ হ্রাস পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহারও $y\%$ হ্রাস পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত = $\frac{(100-x)(100-y)}{(100)^2}$ ।
- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহার $y\%$ হ্রাস পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত = $\frac{(100+x)(100-y)}{(100)^2}$ ।
- কোনো দ্রব্যের বাজার দাম $x\%$ হ্রাস পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহার $y\%$ বৃদ্ধি পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত = $\frac{(100-x)(100+y)}{(100)^2}$ ।
- একটি খালি পাত্রে x লিটার তেল ঢালার পর পাত্রটির $y\%$ খালি থাকে, তবে পাত্রটির তেল ধারণ ক্ষমতা = $\frac{x \times 100}{(100-y)}$ ।
- একটি খালি পাত্রে x লিটার তেল ঢালার পর পাত্রটির $y\%$ খালি থাকে, তবে পাত্রটিকে পূর্ণ করতে আর কত লিটার তেল ঢালতে হবে = $\frac{x \times y}{100-y}$ ।
- 'N' সংখ্যাকে এমন দুটি অংশে ভাগ করতে হবে যার একটি অংশ অপরটির P% হয়। তবে একটি সংখ্যা = $\frac{100}{(100+P)} \times N$ এবং অপরটি = $\frac{P}{(100+P)} \times N$ ।
- কোনো দ্রব্যের প্রকৃত মূল্য x টাকা এবং নতুন মূল্য y টাকা হলে, পরিবারের খরচ একই রাখলে, দ্রব্যটির ব্যবহার হ্রাস/বৃদ্ধি = $\left[\frac{\text{মূল্যের পার্থক্য}}{x} \times 100 \right] \%$ । [যদি $x > y$ হয়]
অথবা, = $\left[\frac{\text{মূল্যের পার্থক্য}}{y} \times 100 \right] \%$ । [যদি $y > x$ হয়]
[মূল্য বৃদ্ধি পেলে দ্রব্যটির ব্যবহার হ্রাস পাবে এবং মূল্য হ্রাস হলে দ্রব্যটির ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে]
- 'A' লিটার মিশ্রণে $x\%$ দুধ আছে, কত লিটার জল মিশ্রিত করলে দুধের পরিমাণ হবে $y\%$ । ∴ জল মিশ্রিত করতে হবে = $\frac{A(x-y)}{y}$ লিটার। [$x > y$]
- 'A' লিটার মিশ্রণে $x\%$ চিনি আছে, কত লিটার জল তুলে নিলে মিশ্রণে $y\%$ চিনি হবে। ∴ জল তুলতে হবে = $\frac{A(y-x)}{y}$ লিটার। [$y > x$]
- একটি মিশ্রণে লবণের পরিমাণ $x\%$ । 'A' কিলোগ্রাম জল বাষ্পীভূত হলে মিশ্রণে লবণের পরিমাণ $y\%$ । তবে প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ = $A \left(\frac{y}{y-x} \right)$ কিলোগ্রাম।
[বি. দ্র. : সূত্র- 3, 4, 5 ও 6-এর ক্ষেত্রে দাম বৃদ্ধি হলে '+' এবং হ্রাস হলে '-' হবে।]

অনুশীলনী : ৩

1. কফির বাজার দাম 15% বৃদ্ধি পাওয়া একটি পরিবার কফির ব্যবহার 15% হ্রাস করে। ওই পরিবারে কফির জন্য বরাদ্দ খরচ—
(a) একই থাকে (b) বৃদ্ধি 1% (c) হ্রাস 4% (d) হ্রাস 2.25%
2. চালের বাজার দাম 24% বৃদ্ধি পাওয়ায়, একটি পরিবার দ্রব্যটি এমনভাবে ব্যবহার করে যাতে মাসে খরচ পূর্বের তুলনায় 8% বৃদ্ধি পায়। যদি পরিবারটি পূর্বের মাসে 31 কিলোগ্রাম চাল ব্যবহার করতেন, তবে বর্তমানে ব্যবহৃত চালের পরিমাণ—
(a) 26 কেজি. (b) 25 কেজি. (c) 28 কেজি. (d) 27 কেজি.
3. বাদাম তেলের বাজার দাম 30% বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবার বাদাম তেলের ব্যবহার 30% হ্রাস করে। ওই পরিবারে বাদাম তেলের জন্য বরাদ্দ খরচ—
(a) একই থাকে (b) বৃদ্ধি 9% (c) হ্রাস 6% (d) হ্রাস 9%
4. চিনির বাজার দাম 44% বৃদ্ধি পাওয়ায়, একটি পরিবার দ্রব্যটি এমনভাবে ব্যবহার করে যাহাতে মাসে খরচ পূর্বের তুলনায় 20% বৃদ্ধি পায়। যদি পরিবারটি পূর্বে মাসে 18 কিলোগ্রাম চিনি ব্যবহার করতেন, তবে বর্তমানে ব্যবহৃত চিনির পরিমাণ—
(a) 14 কেজি. (b) 15 কেজি. (c) 16 কেজি. (d) 10 কেজি.
5. গমের বাজার দাম 40% বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবার ওই দ্রব্যটির ব্যবহার 25% বৃদ্ধি পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত—
(a) 9 : 20 (b) 20 : 9 (c) 7 : 4 (d) 4 : 7
6. কফির বাজার দাম 10% বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহার 10% বৃদ্ধি পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত—
(a) 11 : 10 (b) 121 : 100 (c) 111 : 100 (d) কোনওটি নয়
7. চা-এর বাজার দাম 40% হ্রাস পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহারও 25% হ্রাস পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত—
(a) 9 : 20 (b) 20 : 9 (c) 7 : 4 (d) 4 : 7
8. কয়লার বাজার দাম 20% বৃদ্ধি পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহার 30% হ্রাস পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত—
(a) 21 : 25 (b) 25 : 21 (c) 7 : 8 (d) 8 : 7
9. গমের বাজার দাম 25% হ্রাস পাওয়ায় একটি পরিবারে ওই দ্রব্যটির ব্যবহার 25% বৃদ্ধি পায়। তবে নতুন খরচ ও পূর্বের খরচের অনুপাত—
(a) 3 : 8 (b) 5 : 4 (c) 16 : 15 (d) 15 : 16
10. একটি খালি পাত্র 1260 লিটার তেল ঢালার পর পাত্রটি 37% খালি আছে। তবে পাত্রটির তেল ধারণ ক্ষমতা কত?
(a) 2520 লিটার (b) 2000 লিটার (c) 2500 লিটার (d) 2050 লিটার

11. একটি খালি পাত্র 1020 লিটার তেল ঢালার পর পাত্রটি 15% খালি আছে। তবে পাত্রটি পূর্ণ করতে তেল ঢালতে হবে—
(a) 160 লিটার (b) 90 লিটার (c) 180 লিটার (d) 170 লিটার
12. 27-কে এমন দুটি অংশে ভাগ কর, যার একটি অংশ অপরটির 35% হয়। তবে সংখ্যা দুটি—
(a) 18, 9 (b) 21, 6 (c) 24, 3 (d) 20, 7
13. 31-কে এমন দুটি অংশে ভাগ কর যার একটি অংশ অপরটির 24% হয়। তবে সংখ্যা দুটি—
(a) 25, 6 (b) 24, 7 (c) 22, 9 (d) 27, 4
14. প্রতি কেজি. চালের বর্তমান মূল্য 20 টাকা, পূর্বে এই মূল্য ছিল 18 টাকা। পরিবারের খরচ একই রেখে চালের ব্যবহার কমাতে হবে—
(a) 10% (b) 20% (c) 15% (d) 5%
15. প্রতি কিলোগ্রাম গমের বর্তমান মূল্য 20 টাকা। পূর্বে এই মূল্য ছিল 25 টাকা। পরিবারের খরচ একই রেখে গমের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে—
(a) 25% (b) 20% (c) 16% (d) 18%
16. কত লিটার জল মিশ্রিত করলে 24 লিটার দ্রবণে দুধের পরিমাণ 12% থেকে কমে 9% হবে।
(a) 8 লিটার (b) 6 লিটার (c) 9 লিটার (d) 8.5 লিটার
17. কত লিটার জল মিশ্রিত করলে 5 লিটার দ্রবণে দুধের পরিমাণ 45% থেকে কমে 25% হবে।
(a) 3 লিটার (b) 2 লিটার (c) 4 লিটার (d) 4.5 লিটার
18. কত লিটার জল তুলে নিলে 29 লিটার মিশ্রণে চিনির পরিমাণ 17% থেকে বেড়ে 29% হবে।
(a) 12 লিটার (b) 13 লিটার (c) 12.5 লিটার (d) 13.5 লিটার
19. কত লিটার জল তুলে নিলে 21 লিটার মিশ্রণে লবণের পরিমাণ 25% থেকে বেড়ে 35%।
(a) 6 লিটার (b) 8.4 লিটার (c) 6.4 লিটার (d) 8 লিটার
20. একটি মিশ্রণে লবণের পরিমাণ 12%। 25 কিলোগ্রাম জল বাষ্পীভূত হলে মিশ্রণে লবণের পরিমাণ 17%। তবে প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ কত—
(a) 102 কিলোগ্রাম (b) 85 কিলোগ্রাম (c) 68 কিলোগ্রাম (d) 84 কিলোগ্রাম
21. একটি মিশ্রণে লবণের পরিমাণ 14%। 32 কিলোগ্রাম জল বাষ্পীভূত হলে মিশ্রণে লবণের পরিমাণ 22%। তবে প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ কত—
(a) 88 কিলোগ্রাম (b) 66 কিলোগ্রাম (c) 86 কিলোগ্রাম (d) 68 কিলোগ্রাম

22. 80-এর 35% , x-এর 25%-এর সমান হলে, x-এর মান কত?
(a) 112 (b) 96 (c) 120 (d) 124
23. দুটি সংখ্যার যোগফল 56। একটি সংখ্যার 30% অপর সংখ্যার 40%-এর সমান হলে, ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত?
(a) 20 (b) 24 (c) 25 (d) 27
24. একটি মিশ্র ধাতুতে তামা, দস্তা ও টিন আছে। তামা ও দস্তা আছে যথাক্রমে 40% ও 45%। 120 গ্রাম মিশ্র ধাতুতে টিন আছে—
(a) 12 গ্রাম (b) $\frac{6}{5}$ গ্রাম (c) 15 গ্রাম (d) 18 গ্রাম
25. একটি নির্বাচনে বিজয়ী প্রার্থী 62% ভোট পেয়ে 36 ভোটে জয়লাভ করে। মোট কত ভোট পড়েছিল?
(a) 120 (b) 150 (c) 160 (d) 180
26. 96 থেকে কোন সংখ্যার 20% বিয়োগ করলে সংখ্যাটিই বিয়োগফলের সমান হয়। সংখ্যাটি হল?
(a) 60 (b) 70 (c) 72 (d) 80
27. বিশুদ্ধ সোনার একটি তালের সঙ্গে 20% খাদ মেশানো হল। তাহলে বিশুদ্ধ সোনা হল—
(a) $83\frac{1}{3}\%$ (b) $80\frac{1}{5}\%$ (c) $75\frac{1}{5}\%$ (d) 80%
28. প্রতি যাত্রায় বাস থেকে আয় 100 টাকা। ভাড়া 50% বাড়ানো হল কিন্তু যাত্রীসংখ্যা 20% কমে গেল প্রতি যাত্রায় বর্তমান আয়—
(a) 120 টাকা (b) 80 টাকা (c) 130 টাকা (d) 110 টাকা
29. কোনো সংখ্যার 27%-এর সঙ্গে সংখ্যাটি যোগ করলে যোগফল হয় 381, সংখ্যাটি হল—
(a) 350 (b) 330 (c) 327 (d) 300
30. কোনো সংখ্যার 40% থেকে 150-এর 20% বিয়োগ করলে বিয়োগফল হয় 2?
(a) 70 (b) 80 (c) 100 (d) 105

উত্তর

1. (d); 2. (d); 3. (d); 4. (b); 5. (c); 6. (b); 7. (a); 8. (a); 9. (d); 10. (b); 11. (c); 12. (d); 13. (a); 14. (a); 15. (b); 16. (a); 17. (c); 18. (a); 19. (a); 20. (b); 21. (a); 22. (a); 23. (b); 24. (d); 25. (b); 26. (d); 27. (a); 28. (a); 29. (d); 30. (b).

সমাধান : ৩

1. (d) সংকেত '1' থেকে— এসব ক্ষেত্রে খরচ সর্বদা হ্রাস পাবে।
 \therefore খরচ হ্রাস = $\frac{15^2}{100}\% = 2.25\%$
2. (d) সংকেত '2' থেকে— বর্তমান মাসে ব্যবহৃত চালের পরিমাণ
 $= \left(\frac{100+8}{100+24}\right) \times 31 = \frac{108}{124} \times 31 = 27$ কিলোগ্রাম।
 \therefore খরচ হ্রাস = $\frac{30^2}{100}\% = 9\%$
3. (d) সংকেত '1' থেকে—
 \therefore খরচ হ্রাস = $\frac{30^2}{100}\% = 9\%$
4. (b) সংকেত '2' থেকে— বর্তমানে মাসে ব্যবহৃত চিনির পরিমাণ
 $= \left(\frac{100+20}{100+44}\right) \times 18 = \frac{120}{144} \times 18 = 15$ কিলোগ্রাম।
5. (c) সংকেত '3' থেকে—
অনুপাত = $\frac{\text{নতুন খরচ}}{\text{পূর্বের খরচ}} = \frac{(100+40)(100+25)}{(100)^2} = \frac{140 \times 125}{100 \times 100} = \frac{7}{4} = 7:4$
6. (b) সংকেত '3' থেকে—
অনুপাত = $\frac{\text{নতুন খরচ}}{\text{পূর্বের খরচ}} = \frac{(100+10)(100+10)}{(100)^2} = \frac{110 \times 110}{100 \times 100} = \frac{121}{100} = 121:100$
7. (a) সংকেত '4' থেকে—
অনুপাত = $\frac{\text{নতুন খরচ}}{\text{পূর্বের খরচ}} = \frac{(100-40)(100-25)}{(100)^2} = \frac{60 \times 75}{100 \times 100} = \frac{9}{20} = 9:20$
8. (a) সংকেত '5' থেকে—
অনুপাত = $\frac{\text{নতুন খরচ}}{\text{পূর্বের খরচ}} = \frac{(100+20)(100-30)}{(100)^2} = \frac{120 \times 70}{100 \times 100} = \frac{84}{100} = \frac{21}{25} = 21:25$
9. (d) সংকেত '6' থেকে—
অনুপাত = $\frac{\text{নতুন খরচ}}{\text{পূর্বের খরচ}} = \frac{(100-25)(100+25)}{(100)^2} = \frac{75 \times 125}{100 \times 100} = \frac{15}{16} = 15:16$
10. (b) সংকেত '7' থেকে—
 \therefore পাত্রটির তেল ধারণ ক্ষমতা = $\frac{1260 \times 100}{(100-37)} = \frac{1260 \times 100}{63} = 20 \times 100 = 2000$ লিটার।

11. (c) সংকেত '৪' থেকে—

$$\therefore \text{তেল চালতে হবে} = \frac{1020 \times 15}{(100 - 15)} = \frac{1020 \times 15}{85} = 60 \times 3 = 180 \text{ লিটার।}$$

12. (d) সংকেত '৭' থেকে—

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা} = \frac{100}{(100 + 35)} \times 27 = \frac{100}{135} \times 27 = \frac{100}{5} = 20$$

$$\therefore \text{অপর সংখ্যা} = \frac{35}{(100 + 35)} \times 27 = \frac{35}{135} \times 27 = \frac{35}{5} = 7$$

13. (a) সংকেত '৭' থেকে—

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা} = \frac{100}{(100 + 24)} \times 31 = \frac{100}{124} \times 31 = \frac{100}{4} = 25$$

$$\therefore \text{অপর সংখ্যা} = \frac{24}{(100 + 24)} \times 31 = \frac{24}{124} \times 31 = \frac{24}{4} = 6$$

14. (a) সংকেত '10' থেকে—

$$\therefore \text{চালের ব্যবহার হ্রাস পাবে} = \left(\frac{20 - 18}{20} \times 100 \right) \% = \frac{2}{20} \times 100 \% = 10 \%$$

15. (b) সংকেত '10' থেকে—

$$\therefore \text{গমের ব্যবহার বৃদ্ধি} = \left(\frac{25 - 20}{25} \times 100 \right) \% = \frac{5}{25} \times 100 \% = 20 \%$$

16. (a) সংকেত '11' থেকে—

$$\therefore \text{জলের পরিমাণ} = \frac{24(12 - 9)}{9} = \frac{24 \times 3}{9} = 8 \text{ লিটার।}$$

17. (c) সংকেত '11' থেকে— \therefore জলের পরিমাণ = $\frac{5(45 - 25)}{25} = \frac{5 \times 20}{25} = 4$ লি.।

18. (a) সংকেত '12' থেকে—

$$\therefore \text{জলের তুলতে হবে} = \frac{29(29 - 17)}{29} = \frac{29 \times 12}{29} = 12 \text{ লিটার।}$$

19. (a) সংকেত '12' থেকে—

$$\therefore \text{জলের তুলতে হবে} = \frac{21(35 - 25)}{35} = \frac{21 \times 10}{35} = 3 \times 2 = 6 \text{ লিটার।}$$

20. (b) সংকেত '13' থেকে—

$$\therefore \text{প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ} = 25 \times \frac{17}{17 - 12} = 25 \times \frac{17}{5} = 85 \text{ কিলোগ্রাম।}$$

21. (a) সংকেত '13' থেকে—

$$\therefore \text{প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ} = 32 \times \frac{22}{22 - 14} = 32 \times \frac{22}{8} = 88 \text{ কিলোগ্রাম।}$$

22. (a) x -এর 25% = 80-এর 35% $\therefore \frac{x \times 25}{100} = \frac{80 \times 35}{100}$ or, $x = \frac{80 \times 35}{25} = 112$

23. (b) ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $56 \times \frac{30}{30 + 40} = 56 \times \frac{3}{7} = 24$

24. (d) টিনের শতকরা পরিমাণ = $\{100 - (40 + 45)\} \% = 15 \%$

$$\therefore \text{টিনের পরিমাণ} = 120 \times \frac{15}{100} = 6 \times 3 = 18 \text{ গ্রাম।}$$

25. (b) শতকরা ভোটের পার্থক্য = $\{62 - (100 - 62)\} = 24 \%$

$$\therefore \text{নির্ধেয় ভোট} = \frac{36}{24} \times 100 = 150 \text{ টি।}$$

26. (d) সংখ্যাটি x হলে, $x = 96 - x$ -এর 20%

$$\therefore x = 96 - \frac{x}{5} \text{ or, } \frac{6x}{5} = 96, \text{ or, } x = \frac{96 \times 5}{6} = 80$$

27. (a) বিশুদ্ধ সোনার পরিমাণ = $\frac{100 \times 100}{100 + 20} = \frac{100 \times 100}{120} = \frac{250}{3} = 83\frac{1}{3} \%$

28. (a) বর্তমানে প্রতি যাত্রায় আয় = $\frac{(100 + 50)(100 - 20)}{100} = 15 \times 8 = 120$ টাকা।

29. (d) সংখ্যাটি = $\frac{381 \times 100}{100 + 27} = 300$

30. (b) সংখ্যাটি x $\therefore x$ -এর 40% - 150-এর 20% = 2

$$\text{or, } \frac{2x}{5} - 30 = 2 \text{ or, } x = 32 \times \frac{5}{2} = 80$$

কয়েকটি বিশেষ সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম :

* 6 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(6)^2 = 36 \quad (66)^2 = 4356 \quad (666)^2 = 443556$$

$$(6666)^2 = 44435556 \quad (66666)^2 = 4444355556$$

নিয়ম : যতগুলি 6 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে এককের ঘরে 6 এবং 6-এর বাঁদিকে তারচেয়ে (যতগুলি 6 থাকবে) একটি কম সংখ্যক 5। তারপর বাঁদিকে একটি 3 এবং তার বাঁদিকে 5-এর সমসংখ্যক 4 বসবে।

* 9 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(9)^2 = 81 \quad (99)^2 = 9801 \quad (999)^2 = 998001$$

$$(9999)^2 = 99980001 \quad (99999)^2 = 9999800001$$

নিয়ম : যতগুলি 9 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে এককের ঘরে 1 এবং 1-এর বাঁদিকে তারচেয়ে (যতগুলি 9 থাকবে) একটি কম সংখ্যক 0। তারপর বাঁদিকে একটি 8 এবং তার বাঁদিকে 0-এর সমসংখ্যক 9 বসবে।

(পরবর্তী অংশ 123 পাতায়)

11. (c) সংকেত '8' থেকে—

$$\therefore \text{তেল ঢালতে হবে} = \frac{1020 \times 15}{(100 - 15)} = \frac{1020 \times 15}{85} = 60 \times 3 = 180 \text{ লিটার।}$$

12. (d) সংকেত '9' থেকে—

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা} = \frac{100}{(100 + 35)} \times 27 = \frac{100}{135} \times 27 = \frac{100}{5} = 20$$

$$\therefore \text{অপর সংখ্যা} = \frac{35}{(100 + 35)} \times 27 = \frac{35}{135} \times 27 = \frac{35}{5} = 7$$

13. (a) সংকেত '9' থেকে—

$$\therefore \text{একটি সংখ্যা} = \frac{100}{(100 + 24)} \times 31 = \frac{100}{124} \times 31 = \frac{100}{4} = 25$$

$$\therefore \text{অপর সংখ্যা} = \frac{24}{(100 + 24)} \times 31 = \frac{24}{124} \times 31 = \frac{24}{4} = 6$$

14. (a) সংকেত '10' থেকে—

$$\therefore \text{চালের ব্যবহার হ্রাস পাবে} = \left(\frac{20 - 18}{20} \times 100 \right) \% = \frac{2}{20} \times 100 \% = 10 \%$$

15. (b) সংকেত '10' থেকে—

$$\therefore \text{গমের ব্যবহার বৃদ্ধি} = \left(\frac{25 - 20}{25} \times 100 \right) \% = \frac{5}{25} \times 100 \% = 20 \%$$

16. (a) সংকেত '11' থেকে—

$$\therefore \text{জলের পরিমাণ} = \frac{24(11 - 9)}{9} = \frac{24 \times 2}{9} = 8 \text{ লিটার।}$$

17. (c) সংকেত '11' থেকে—

$$\therefore \text{জলের পরিমাণ} = \frac{5(45 - 25)}{25} = \frac{5 \times 20}{25} = 4 \text{ লি.।}$$

18. (a) সংকেত '12' থেকে—

$$\therefore \text{জলের তুলতে হবে} = \frac{29(29 - 17)}{29} = \frac{29 \times 12}{29} = 12 \text{ লিটার।}$$

19. (a) সংকেত '12' থেকে—

$$\therefore \text{জলের তুলতে হবে} = \frac{21(35 - 25)}{35} = \frac{21 \times 10}{35} = 3 \times 2 = 6 \text{ লিটার।}$$

20. (b) সংকেত '13' থেকে—

$$\therefore \text{প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ} = 25 \times \frac{17}{17 - 12} = 25 \times \frac{17}{5} = 85 \text{ কিলোগ্রাম।}$$

21. (a) সংকেত '13' থেকে—

$$\therefore \text{প্রকৃত মিশ্রণের পরিমাণ} = 32 \times \frac{22}{22 - 14} = 32 \times \frac{22}{8} = 88 \text{ কিলোগ্রাম।}$$

22. (a) x -এর 25% = 80-এর 35% $\therefore \frac{x \times 25}{100} = \frac{80 \times 35}{100}$ or, $x = \frac{80 \times 35}{25} = 112$ 23. (b) ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $56 \times \frac{30}{30 + 40} = 56 \times \frac{3}{7} = 24$ 24. (d) টিনের শতকরা পরিমাণ = $\{100 - (40 + 45)\} \% = 15 \%$

$$\therefore \text{টিনের পরিমাণ} = 120 \times \frac{15}{100} = 6 \times 3 = 18 \text{ গ্রাম।}$$

25. (b) শতকরা ভোটের পার্থক্য = $\{62 - (100 - 62)\} = 24 \%$

$$\therefore \text{নির্ধেয় ভোট} = \frac{36}{24} \times 100 = 150 \text{ টি।}$$

26. (d) সংখ্যাটি x হলে, $x = 96 - x$ -এর 20%

$$\therefore x = 96 - \frac{x}{5} \text{ or, } \frac{6x}{5} = 96, \text{ or, } x = \frac{96 \times 5}{6} = 80$$

27. (a) বিশুদ্ধ সোনার পরিমাণ = $\frac{100 \times 100}{100 + 20} = \frac{100 \times 100}{120} = \frac{250}{3} = 83\frac{1}{3} \%$ 28. (a) বর্তমানে প্রতি যাত্রায় আয় = $\frac{(100 + 50)(100 - 20)}{100} = 15 \times 8 = 120 \text{ টাকা।}$ 29. (d) সংখ্যাটি = $\frac{381 \times 100}{100 + 27} = 300$ 30. (b) সংখ্যাটি x $\therefore x$ -এর 40% - 150-এর 20% = 2

$$\text{or, } \frac{2x}{5} - 30 = 2 \text{ or, } x = 32 \times \frac{5}{2} = 80$$

কয়েকটি বিশেষ সংখ্যার বর্গ করার নিয়ম :

* 6 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(6)^2 = 36 \quad (66)^2 = 4356 \quad (666)^2 = 443556$$

$$(6666)^2 = 44435556 \quad (66666)^2 = 4444355556$$

নিয়ম : যতগুলি 6 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে এককের ঘরে 6 এবং 6-এর বাঁদিকে তারচেয়ে (যতগুলি 6 থাকবে) একটি কম সংখ্যক 5। তারপর বাঁদিকে একটি 3 এবং তার বাঁদিকে 5-এর সমসংখ্যক 4 বসবে।

* 9 দিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গফল

$$(9)^2 = 81 \quad (99)^2 = 9801 \quad (999)^2 = 998001$$

$$(9999)^2 = 99980001 \quad (99999)^2 = 9999800001$$

নিয়ম : যতগুলি 9 পাশাপাশি নিয়ে বর্গ করা হবে, বর্গফলে এককের ঘরে 1 এবং 1-এর বাঁদিকে তারচেয়ে (যতগুলি 9 থাকবে) একটি কম সংখ্যক 0। তারপর বাঁদিকে একটি 8 এবং তার বাঁদিকে 0-এর সমসংখ্যক 9 বসবে।

(পরবর্তী অংশ 123 পাতায়)

লাভক্ষতি

সূত্র : ১

- যদি বিক্রয়মূল্য $>$ ক্রয়মূল্য হয়, তবে লাভ হবে, লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য।
- যদি ক্রয়মূল্য $>$ বিক্রয়মূল্য হয়, তবে ক্ষতি হবে, ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য।
- (a) লাভ বা ক্ষতি সর্বদা ক্রয়মূল্যের (cost price) ওপর হবে। তবে বিশেষভাবে বলা থাকলে বিক্রয়মূল্যের ওপর লাভ/ক্ষতির হিসাব হবে।
(b) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ, বা ক্রয়মূল্য - ক্ষতি।
(c) বিক্রয়মূল্য = ধার্যমূল্য (list price) - ছাড় (discount)।
- শতকরা লাভ বা ক্ষতির হার = $\frac{\text{লাভ অথবা ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100$ ।
- ক্রয়মূল্যের ওপর $x\%$ লাভ হলে, বিক্রয়মূল্যের ওপর লাভ = $\left(\frac{x}{100+x} \times 100\right)\%$ ।
- ক্রয়মূল্যের ওপর $x\%$ ক্ষতি হলে, বিক্রয়মূল্যের ওপর ক্ষতি = $\left(\frac{x}{100-x} \times 100\right)\%$ ।
- বিক্রয়মূল্যের ওপর $x\%$ লাভ হলে, ক্রয়মূল্যের ওপর লাভ = $\left(\frac{x}{100-x} \times 100\right)\%$ ।
- বিক্রয়মূল্যের ওপর $x\%$ ক্ষতি হলে, ক্রয়মূল্যের ওপর ক্ষতি = $\left(\frac{x}{100+x} \times 100\right)\%$ ।
- কোনো দ্রব্য y টাকায় বিক্রি করায় $x\%$ ক্ষতি হয়,
তবে ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{100}{100-x} \times y\right)$ টাকা।
- কোনো দ্রব্য y টাকায় বিক্রি করায় $x\%$ লাভ হয়,
তবে ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{100}{100+x} \times y\right)$ টাকা।
- এক ব্যক্তি y টাকায় x টি দ্রব্য ক্রয় করে, x টাকায় y টি দ্রব্য বিক্রয় করলে লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{x^2 - y^2}{y^2} \times 100\right)\%$ । [ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]
- এক ব্যক্তি b টাকায় d টি দ্রব্য ক্রয় করে, d টাকায় c টি দ্রব্য বিক্রয় করলে লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{ad - bc}{bc} \times 100\right)\%$ । [ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]
- কোনো দ্রব্যের মূল্য $x\%$ হ্রাস পাওয়ায় n কেজি. বেশি পাওয়া যায় A টাকায়,
তখন দ্রব্যটির হ্রাসের পর মূল্য = $\frac{Ax}{100n}$ প্রতি কেজি. এবং
প্রকৃত মূল্য = $\frac{Ax}{(100-x)n}$ প্রতি কেজি.।

- কোনো দ্রব্যের মূল্য $x\%$ বৃদ্ধি পাওয়ায় n কেজি. কম পাওয়া যায় A টাকায়। তখন দ্রব্যটির নতুন মূল্য = $\frac{Ax}{100n}$ প্রতি কেজি.। প্রকৃত মূল্য = $\frac{Ax}{(100+x)n}$ প্রতি কেজি.।
- এক অসং ব্যবসায়ী ক্রয়মূল্যেই দ্রব্যটি বিক্রয় করে কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণে 1 কেজি.-র পরিবর্তে x কেজি. দেয়।
তখন শতকরা লাভ = $\left[\frac{\text{প্রকৃত ওজন} - x}{x} \times 100\right]\%$ ।
অথবা, শতকরা লাভ = $\left[\frac{\text{কম ওজন}}{\text{প্রকৃত ওজন} - \text{কম ওজন}} \times 100\right]\%$ ।
- এক অসং ব্যবসায়ী $x\%$ লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণে $y\%$ কম দেয়। তবে ব্যক্তির মোট শতকরা লাভ = $\left(\frac{x+y}{100-y} \times 100\right)\%$ ।

অনুশীলনী : ১

- ক্রয়মূল্যের ওপর 10% ক্ষতি হলে, বিক্রয়মূল্যের ওপর কত শতাংশ ক্ষতি?
(a) 10% (b) $9\frac{1}{11}\%$ (c) $11\frac{1}{9}\%$ (d) $12\frac{1}{2}\%$
- এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ক্রয়মূল্যের ওপর 10% লাভে বিক্রয় করে। দ্রব্যটি বিক্রয় করে বিক্রয়মূল্যের ওপর লাভ হয়েছে?
(a) 10% (b) $9\frac{1}{11}\%$ (c) $11\frac{1}{9}\%$ (d) $12\frac{1}{2}\%$
- বিক্রয়মূল্যের ওপর 5% লাভ হলে, ক্রয়মূল্যের ওপর কত শতাংশ লাভ?
(a) $5\frac{4}{19}\%$ (b) $6\frac{5}{19}\%$ (c) $5\frac{5}{19}\%$ (d) $19\frac{5}{19}\%$
- এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য বিক্রয়মূল্যের ওপর 30% লাভে বিক্রয় করে। তবে ক্রয়মূল্যের ওপর লাভের হার কত?
(a) $42\frac{6}{7}\%$ (b) $43\frac{6}{7}\%$ (c) $42\frac{5}{7}\%$ (d) $43\frac{4}{7}\%$
- বিক্রয়মূল্যের ওপর 15% ক্ষতি হলে, ক্রয়মূল্যের ওপর কত শতাংশ ক্ষতি হবে?
(a) $13\frac{1}{23}\%$ (b) $23\frac{1}{3}\%$ (c) $13\frac{2}{23}\%$ (d) $23\frac{2}{23}\%$
- বিক্রয়মূল্যের ওপর 25% ক্ষতি হলে, ক্রয়মূল্যের ওপর কত শতাংশ ক্ষতি হবে?
(a) 30% (b) 24% (c) 25% (d) 20%
- একটি জমি $4,085$ টাকায় বিক্রয় করায় 5% ক্ষতি হয়। জমিটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 4350 টাকা (b) 4259.25 টাকা (c) 4200 টাকা (d) 4300 টাকা।

৪. একটি দ্রব্য ২১০ টাকায় বিক্রয় করায় ৪০% লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
 (a) ২৫০ টাকা (b) ১৫০ টাকা (c) ১৭০ টাকা (d) ১২০ টাকা।
৯. এক ব্যক্তি ৪ টাকায় ৫টি দ্রব্য ক্রয় করে ৫ টাকায় ৪টি দ্রব্য বিক্রয় করায় কত লাভ/ক্ষতি হল?
 (a) ৪৪% লাভ (b) ৩৬% লাভ (c) $41\frac{2}{3}$ % লাভ (d) $56\frac{1}{4}$ % লাভ
১০. এক ব্যক্তি ১৫টি আপেল ক্রয় করে ১২ টাকায় এবং ১২টি আপেল বিক্রয় করে ১৫ টাকায়। তবে কত লাভ/ক্ষতি হল?
 (a) ৫৬.২৫% লাভ (b) ৫৬.২৫% ক্ষতি (c) ৫৬.৭৫% লাভ (d) ৫৬.৭৫% ক্ষতি
১১. এক ব্যক্তি ৪ টাকায় ৭টি কমলালেবু ক্রয় করে ৭ টাকায় ৪টি কমলালেবু বিক্রয় করায় কত লাভ/ক্ষতি হল?
 (a) $\frac{275}{16}$ % ক্ষতি (b) $\frac{275}{16}$ % লাভ (c) $\frac{375}{16}$ % ক্ষতি (d) $\frac{375}{16}$ % লাভ।
১২. এক ব্যক্তি ১৫ টাকায় ১২টি ডিম ক্রয় করে, ১৪ টাকায় ১০টি বিক্রয় করলে, লাভ/ক্ষতি হয় কত?
 (a) ১০% ক্ষতি (b) ১২% লাভ (c) ১২% ক্ষতি (d) ১৫% লাভ।
১৩. এক ব্যক্তি ৫ টাকায় ১৬টি কলা ক্রয় করে এবং ৫ টাকায় ১২টি কলা বিক্রয় করায় কত লাভ/ক্ষতি হয়?
 (a) $33\frac{1}{3}$ % ক্ষতি (b) ৩৩% ক্ষতি (c) $33\frac{1}{3}$ % লাভ (d) $33\frac{2}{3}$ % লাভ।
১৪. কোনও দ্রব্যের মূল্য ১৫% হ্রাস পাওয়ায় এক ব্যক্তি দ্রব্যটি ২ কিলোগ্রাম বেশি পান ৩০ টাকায়। দ্রব্যটির প্রকৃত মূল্য কত?
 (a) $2\frac{11}{17}$ টাকা (b) $3\frac{11}{17}$ টাকা (c) $2\frac{10}{17}$ টাকা (d) $2\frac{1}{17}$ টাকা।
১৫. কফির মূল্য ১০% হ্রাস পাওয়ায় এক ব্যক্তি দ্রব্যটি ২৫ কিলোগ্রাম বেশি পান ২২৫ টাকায়। তবে মূল্য হ্রাসের পর প্রতি কিলোগ্রাম কফির মূল্য কত?
 (a) ০.৯ টাকা (b) ১ টাকা (c) ০.৮ টাকা (d) কোনোটিই নয়।
১৬. চায়ের মূল্য ২৫% হ্রাস পাওয়ায় এক ব্যক্তি ২৫ কিলোগ্রাম চা বেশি পান ৪৫ টাকায়। তবে মূল্য হ্রাসের পর প্রতি কিলোগ্রাম চায়ের মূল্য এবং প্রকৃত মূল্য কত?
 (a) ৪০ পঃ, ৬০ পঃ (b) ৪৫ পঃ, ৫০ পঃ (c) ৪৫ পঃ, ৬০ পঃ (d) ৪৫ পঃ, ৪৮ পঃ।
১৭. চিনির মূল্য ১০% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তি ২ কিলোগ্রাম চিনি কম পান ১১০ টাকায়। তবে প্রতি কিলোগ্রাম চিনির নতুন মূল্য কত?
 (a) $4\frac{1}{2}$ টাকা (b) $5\frac{1}{2}$ টাকা (c) $5\frac{3}{2}$ টাকা (d) $6\frac{1}{2}$ টাকা

১৪. গমের মূল্য ১২% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তি ২ কিলোগ্রাম গম কম পান ৫৬ টাকায়। তবে প্রতি কিলোগ্রাম গমের প্রকৃত মূল্য কত?
 (a) ২ টাকা (b) ২.৫ টাকা (c) ৩.৫ টাকা (d) ৩ টাকা।
১৫. চালের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পাওয়ায় এক ব্যক্তি ২ কিলোগ্রাম চাল কম পান ৭৫ টাকায়। তবে মূল্য বৃদ্ধির পর প্রতি কিলোগ্রাম চালের নতুন মূল্য এবং প্রকৃত মূল্য কত?
 (a) ১৬.৫ টা, ৭ টা (b) $\frac{65}{8}$ টা, ৮ টা (c) $\frac{75}{8}$ টা, ৭.৫ টা (d) কোনোটিই নয়।
১৬. এক অসং ব্যবসায়ী দাঁড়ি পাল্লায় কারচুপি করে ১ কিলোগ্রামের পরিবর্তে ৯৫০ গ্রাম দেয়। ব্যক্তির শতকরা লাভের হার কত?
 (a) ৫% (b) $4\frac{1}{6}$ % (c) $5\frac{5}{19}$ % (d) $6\frac{1}{4}$ %
১৭. এক অসং চাল ব্যবসায়ী ক্রয়মূল্যে দ্রব্যটি বিক্রয় করে কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণের ১ কিলোগ্রামের পরিবর্তে ৯০০ গ্রাম দেয়। ব্যক্তির শতকরা লাভের হার কত?
 (a) $9\frac{1}{11}$ % (b) $11\frac{1}{9}$ % (c) $11\frac{2}{9}$ % (d) $9\frac{2}{11}$ %
১৮. এক অসং কাপড় ব্যবসায়ী ক্রয়মূল্যে দ্রব্যটি বিক্রয় করে কিন্তু কাপড় বিক্রি করার সময় প্রতি মিটার কাপড়ের পরিবর্তে ৪০ সেমি. কাপড় দেয়। ব্যক্তির শতকরা লাভ কত?
 (a) ২৫% (b) ২০% (c) ১৬% (d) ৩০%
১৯. এক অসং ব্যবসায়ী ২০% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং দ্রব্যটিতে ওজনেও ২৫% কম দেয়। তবে ব্যক্তির মোট শতকরা লাভ কত?
 (a) ৫০% (b) ৫৫% (c) ৬০% (d) ৬৫%
২০. এক অসং ব্যবসায়ী ২৫% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং দ্রব্যটিতে ওজনেও ২৫% কম দেয়। তবে ব্যক্তির মোট শতকরা লাভ কত?
 (a) ৬৬% (b) $66\frac{1}{3}$ % (c) $66\frac{3}{4}$ % (d) $66\frac{2}{3}$ %
২১. এক অসং ব্যবসায়ী ৫% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং ওজনেও ২০% কম দেয়। তবে ব্যক্তির মোট শতকরা লাভ কত?
 (a) ৩১.২৫% (b) ১.৫% (c) ৩১% (d) তথ্য সম্পূর্ণ নয়।
২২. এক ব্যক্তি ১০ টাকায় ১২টি দ্রব্য ক্রয় করে ১২ টাকায় ১০টি করে দ্রব্য বিক্রি করলে কত লাভ/ক্ষতি হয়?
 (a) ৪০% ক্ষতি (b) ৪০% লাভ (c) ৪৪% ক্ষতি (d) ৪৪% লাভ।
২৩. একটি ছাতার বাজারমূল্য ৮০ টাকা কিন্তু ৬৮ টাকায় ছাতাটি বিক্রয় হলে ছাড়ের হার কত?
 (a) ১২% (b) ১৫% (c) $17\frac{11}{17}$ % (d) ২০%

28. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 150 টাকায় বিক্রয় করায় 25% ক্ষতি হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
 (a) 125 টাকা (b) 175 টাকা (c) 200 টাকা (d) 225 টাকা।
29. একজন একটি খারাপ কম্পিউটার 1200 টাকায় কিনে মেরামতির জন্য আরও 200 টাকা ব্যয় করেন। কম্পিউটারটি 1680 টাকায় বিক্রয় করলে কত লাভ বা ক্ষতি হয়?
 (a) 10% ক্ষতি (b) 15% ক্ষতি (c) 20% ক্ষতি (d) 20% লাভ।
30. এক ব্যক্তি 10টি কমনাল্বেবু 8 টাকায় কিনে প্রতিটি 1.25 দামে বিক্রি করলে শতকরা লাভ কত?
 (a) 50% (b) 56¼% (c) 19¼% (d) 20%

উত্তর

1. (c); 2. (b); 3. (c); 4. (a); 5. (a); 6. (d); 7. (d); 8. (b); 9. (d); 10. (a); 11. (c); 12. (b); 13. (c); 14. (a); 15. (a); 16. (c); 17. (b); 18. (d); 19. (c); 20. (c); 21. (b); 22. (a); 23. (c); 24. (d); 25. (a); 26. (d); 27. (b); 28. (c); 29. (d); 30. (b).

সমাধান : >

1. (c) সূত্র '6' থেকে:

$$\text{বিক্রয়মূল্যের ওপর ক্ষতি} = \left(\frac{10}{100 - 10} \times 100 \right) \% = \frac{100}{9} \% = 11\frac{1}{9} \%।$$

2. (b) সূত্র '5' থেকে:

$$\text{বিক্রয়মূল্যের ওপর লাভ} = \left(\frac{10}{100 + 10} \times 100 \right) \% = \frac{100}{11} \% = 9\frac{1}{11} \%।$$

3. (c) সূত্র '7' থেকে:

$$\text{ক্রয়মূল্যের ওপর লাভ} = \left(\frac{5}{100 - 5} \times 100 \right) \% = \frac{100}{19} \% = 5\frac{5}{19} \%।$$

4. (a) সূত্র '7' থেকে:

$$\text{ক্রয়মূল্যের ওপর লাভ} = \left(\frac{30}{100 - 30} \times 100 \right) \% = \frac{300}{7} \% = 42\frac{6}{7} \%।$$

5. (a) সূত্র '8' থেকে:

$$\text{ক্রয়মূল্যের ওপর ক্ষতি} = \left(\frac{15}{100 + 15} \times 100 \right) \% = \frac{300}{23} \% = 13\frac{1}{23} \%।$$

6. (d) সূত্র '8' থেকে:

$$\text{ক্রয়মূল্যের ওপর ক্ষতি} = \left(\frac{25}{100 + 25} \times 100 \right) \% = \frac{100}{5} \% = 20\%।$$

7. (d) সূত্র '9' থেকে: জমিটির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{100}{100 - 5} \times 4,085 \right)$ টাকা
 $= \left(\frac{20}{19} \times 4,085 \right) = (20 \times 215)$ টাকা = 4,300 টাকা।

8. (b) সূত্র '10' থেকে:

$$\text{ক্রয়মূল্য} = \left(\frac{100}{100 + 40} \times 210 \right) \text{ টাকা} = \left(\frac{100 \times 210}{140} \right) \text{ টাকা} = 150 \text{ টাকা।}$$

9. (d) সূত্র '11' থেকে:

$$\text{লাভ/ক্ষতি} = \left(\frac{5^2 - 4^2}{4^2} \times 100 \right) \% = \left(\frac{9}{16} \times 100 \right) \% = \frac{225}{4} \% = 56\frac{1}{4} \%।$$

[এখানে '+'-এর জন্য লাভ হবে।]

অথবা, 4 এবং 5-এর ল সা গু = 20, ধরি ওই ব্যক্তি 20টি দ্রব্য ক্রয় করেছিল।

$$\therefore 20\text{টির ক্রয়মূল্য} = \frac{1}{5} \times 20 = 16 \text{ টাকা।}$$

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \frac{5}{4} \times 20 = 25 \text{ টাকা।} \therefore \text{লাভ} = \frac{25 - 16}{16} \times 100 = 56\frac{1}{4} \%।$$

10. (a) সূত্র '11' থেকে: লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{15^2 - 12^2}{12^2} \times 100 \right) \% = \frac{81}{144} \times 100\%$
 $= \frac{9 \times 25}{4} \% = \frac{225}{4} \% = 56.25\%$ [এখানে লাভ হবে।]

11. (c) সূত্র '11' থেকে: লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{7^2 - 8^2}{8^2} \times 100 \right) \% = -\frac{15}{64} \times 100\%$
 $= -\frac{375}{16} \% = \frac{375}{16} \% \text{ ক্ষতি}$ [এখানে '-'-এর জন্য ক্ষতি।]

12. (b) সূত্র '12' থেকে:

$$\text{লাভ/ক্ষতি} = \left(\frac{12 \times 14 - 15 \times 10}{15 \times 10} \times 100 \right) \% = \left(\frac{168 - 150}{150} \times 100 \right) \%$$

$$= \frac{18 \times 2}{3} = 12\% \text{ [এখানে লাভ হবে।]}$$

13. (c) সূত্র '12' থেকে:

$$\text{লাভ/ক্ষতি} = \left(\frac{16 \times 5 - 12 \times 5}{12 \times 5} \times 100 \right) \% = \left(\frac{80 - 60}{150} \times 100 \right) \%$$

$$= \frac{100}{3} \% = 33\frac{1}{3} \% \text{ এখানে ফল '+' , সুতরাং লাভ হবে।}$$

14. (a) সূত্র '13' থেকে:

$$\text{থকৃত মূল্য} = \frac{30 \times 15}{(100 - 15) \times 2} = \frac{30 \times 15}{85 \times 2} = \frac{45}{17} = 2\frac{11}{17} \text{ টাকা।}$$

15. (a) সূত্র '13' থেকে:

$$\text{হাসের প্রতি কিলোগ্রাম কফির মূল্য} = \frac{225 \times 10}{100 \times 25} = \frac{9}{10} = 0.9 \text{ টাকা।}$$

16. (c) সূত্র '13' থেকে: মূল্য হাসের পর প্রতি কিলোগ্রাম চায়ের মূল্য

$$= \frac{45 \times 25}{100 \times 25} = \frac{45}{100} \text{ টাকা} = 45 \text{ পয়সা।}$$

$$\text{প্রকৃতমূল্য} = \frac{45 \times 25}{(100 - 25) \times 25} = \frac{45 \times 25}{75 \times 25} = \frac{45}{75} \text{ টাকা} = 60 \text{ পয়সা।}$$

17. (b) সূত্র '14' থেকে:

$$\text{প্রতি কিলোগ্রাম চিনির নতুন মূল্য} = \frac{110 \times 10}{100 \times 2} = 5\frac{1}{2} \text{ টাকা।}$$

18. (d) সূত্র '14' থেকে:

$$\text{প্রতি কিলোগ্রাম গমের প্রকৃতমূল্য} = \frac{56 \times 12}{(100 + 12) \times 2} = \frac{56 \times 12}{112 \times 2} = 3 \text{ টাকা।}$$

19. (c) সূত্র '14' থেকে: নতুন মূল্য = $\frac{75 \times 25}{100 \times 2} = \frac{75}{8}$ টাকা।

$$\text{প্রকৃতমূল্য} = \frac{75 \times 25}{(100 + 25) \times 2}$$

$$= \frac{75 \times 25}{125 \times 2} = \frac{15}{2} = 7.5 \text{ টাকা।}$$

20. (c) সূত্র '15' থেকে: শতকরা লাভ = $\left(\frac{1,000 - 950}{950} \times 100\right)\%$

$$= \frac{100}{19} = 5\frac{5}{19}\%$$

21. (b) সূত্র '15' থেকে: শতকরা = $\left(\frac{1,000 - 900}{900} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%$

$$\text{অথবা, কম ওজন} = (1,000 - 900) = 100 \text{ গ্রাম।}$$

$$\text{শতকরা} = \left(\frac{100}{1,000 - 100} \times 100\right)\% = \frac{100}{9}\% = 11\frac{1}{9}\%$$

22. (a) সূত্র '15' থেকে: শতকরা লাভ = $\left(\frac{100 - 80}{80} \times 100\right)\% = 25\%$

23. (c) সূত্র '16' থেকে: মোট শতকরা লাভ = $\left(\frac{20 + 25}{100 - 25} \times 100\right)\% = \frac{45}{75} \times 100$

$$= (3 \times 20)\% = 60\%$$

24. (d) সূত্র '16' থেকে:

$$\text{মোট শতকরা লাভ} = \left(\frac{25 + 25}{100 - 25} \times 100\right)\% = \frac{50}{75} \times 100 = \frac{200}{3}\% = 66\frac{2}{3}\%$$

25. (a) সূত্র '16' থেকে:

$$\text{শতকরা লাভ} = \left(\frac{20 + 5}{100 - 20} \times 100\right)\% = \frac{25}{80} \times 100 = \frac{125}{4}\% = 31.25\%$$

26. (d) সূত্র '11' থেকে: লাভ / ক্ষতি = $\left(\frac{12^2 - 10^2}{10^2} \times 100\right)\% = 44\%$

[এখানে ফল '+' সুতরাং লাভ।]

27. (b) ছাড়ের হার = $\left(\frac{80 - 68}{80} \times 100\right)\% = \frac{12 \times 10}{8}\% = 15\%$

28. (c) ক্রয় মূল্য = $150 \times \frac{100}{100 - 25} = 200$ টাকা।

29. (d) মোট লাভ = $1,680 - (1,200 + 200) = 280$ টাকা।

$$\text{অতএব লাভের হার} = \frac{280}{1,400} \times 100 = 20\%$$

30. (b) 10টির বিক্রয়মূল্য = $(1.25 \times 10) = 12.50$ টাকা।

$$\text{অতএব, মোট লাভ} = (12.50 - 8) = 4.50 \text{ টাকা।}$$

$$\therefore \text{লাভের হার} = \frac{4.50}{8} \times 100 = 56\frac{1}{4}\%$$

কোনো সংখ্যার বর্গ জানা থাকলে
তার ঠিক আগের সংখ্যার বর্গ নির্ণয়ের নিয়ম

$$A^2 - [A + (A - 1)] \text{ অথবা } A^2 - (A + \text{সেই সংখ্যা})$$

উদাহরণ: (a) $6^2 = 36$ হলে, 5^2 কত হবে?

$$\text{সমাধান: } 5^2 = 6^2 - [6 + (6 - 1)] = 36 - 11 = 25$$

$$\text{অথবা, } 5^2 = 6^2 - (6 + 5) = 36 - 11 = 25$$

(b) $17^2 = 289$ হলে, 16^2 কত হবে?

$$\text{সমাধান: } 16^2 = 17^2 - [17 + (17 - 1)] = 289 - 33 = 256$$

$$\text{অথবা, } 16^2 = 17^2 - (17 + 16) = 289 - 33 = 256$$

(পরবর্তী অংশ 151 পাতায়)

লাভক্ষতি

সূত্র : ২

১. এক অসং ব্যবসায়ী $x\%$ ক্ষতিতে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণে z গ্রামের পরিবর্তে y গ্রাম দেয়।

$$\text{তখন শতকরা লাভ বা ক্ষতি} = \left((100 - x) \frac{z}{y} - 100 \right) \% ।$$

[ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]

২. এক অসং ব্যবসায়ী $x\%$ ক্ষতিতে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণে $y\%$ কম দেয়। তখন ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left\{ \frac{y - x}{100 - y} \times 100 \right\} \% ।$

[ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]

৩. একটি দ্রব্য প্রথমে $a\%$ লাভে এবং পরে $b\%$ লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{প্রকৃত লাভ} = \left\{ (a + b) + \frac{ab}{100} \right\} \% ।$$

৪. একটি দ্রব্য প্রথমে $a\%$ লাভে এবং পরে $b\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করলে,

$$\text{প্রকৃত লাভ/ক্ষতি} = \left\{ (a - b) - \frac{ab}{100} \right\} \% ।$$

[ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]

৫. এক ব্যক্তি $x\%$ লাভে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। আরও A টাকা বেশি মূল্যে দ্রব্যটি

$$\text{বিক্রয় করলে } y\% \text{ লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{A}{y - x} \times 100 \right\} ।$$

৬. এক ব্যক্তি $x\%$ ক্ষতিতে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। দ্রব্যটি A টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয়

$$\text{করলে } y\% \text{ লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{A}{y + x} \times 100 \right\} ।$$

৭. এক ব্যক্তি $x\%$ লাভে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। আরও A টাকা বেশি মূল্যে দ্রব্যটি

$$\text{বিক্রয় করলে } y\% \text{ লাভ হত। দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100 + x)A}{y - x} \right\} ।$$

৮. এক ব্যক্তি $x\%$ ক্ষতিতে কোনো দ্রব্য বিক্রয় করে। দ্রব্যটি A টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয়

$$\text{করলে } y\% \text{ লাভ হত। দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100 - x)A}{x + y} \right\} ।$$

৯. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। দ্রব্যটি A টাকা কম মূল্যে বিক্রয় করলে

$$y\% \text{ ক্ষতি হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100A}{x + y}, \text{ বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100 + x)A}{x + y} \right\} ।$$

১০. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। দ্রব্যটি A টাকা কম মূল্যে বিক্রয় করলেও

$$y\% \text{ লাভ হয়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100A}{x - y}, \text{ বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100 + x)A}{x - y} \right\} ।$$

১১. x টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য y টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য সমান হলে,

$$\text{শতকরা লাভের হার} = \left\{ \frac{x - y}{y} \times 100 \right\} \% (x > y) ।$$

১২. টাকায় 'A' টি লজেন্স ক্রয় করে, টাকায় ক'টি বিক্রয় করলে $x\%$ লাভ হবে। এক টাকায়

$$\text{লজেন্স বিক্রির সংখ্যা} = \frac{100}{100 + x} \times A ।$$

১৩. এক ব্যক্তি A ও B দুটি দ্রব্য ক্রয় করেন 'P' টাকায়। 'A' দ্রব্যটি $x\%$ ক্ষতিতে এবং 'B' দ্রব্যটি $y\%$ লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনো লাভ বা ক্ষতি হয় না। তবে,

$$A \text{ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{P \times y}{x + y} \text{ এবং } B \text{ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{P \times x}{x + y} ।$$

১৪. এক ব্যক্তি A ও B দুটি দ্রব্য ক্রয় করেন 'P' টাকায়। 'A' দ্রব্যটি $x\%$ লাভে এবং 'B' দ্রব্যটি $y\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর $a\%$ লাভ হয়। তবে,

$$'B' \text{ ও } 'A' \text{ দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের অনুপাত} = (x - a) : (y + a) ।$$

১৫. এক ব্যক্তি এক টাকায় A টি দ্রব্য বিক্রয় করায় $x\%$ ক্ষতি হয়। একই দ্রব্য এক টাকায়

$$\text{ক'টি বিক্রয় করলে } y\% \text{ লাভ হবে। দ্রব্য সংখ্যা} = \left\{ \frac{100 - x}{100 + y} \right\} A ।$$

অনুশীলনী : ২

১. এক অসং ব্যবসায়ী ৬% ক্ষতিতে কোনও দ্রব্য বিক্রয় করে। কিন্তু দ্রব্যটি পরিমাণে এক কিলোগ্রামের পরিবর্তে ৯০০ গ্রাম দেয়। তখন ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) $5\frac{1}{9}\%$ লাভ (b) ৬% লাভ (c) ৪% ক্ষতি (d) $4\frac{4}{9}\%$ লাভ।

২. এক অসং ব্যবসায়ী ৯% ক্ষতিতে কোনও কাপড়ের গাঁট বিক্রি করে, কিন্তু কাপড়টির মাপে প্রতি মিটারের পরিবর্তে ৯১ সেমি হিসাবে দেয়। তখন ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) ১০% লাভ (b) ৯% ক্ষতি (c) ৯% লাভ (d) কোনও লাভ বা ক্ষতি হয় না।

৩. এক অসং ব্যবসায়ী ২০% ক্ষতিতে আম বিক্রয় করে, কিন্তু পরিমাণে এক কিলোগ্রামের পরিবর্তে ৭২০ গ্রাম দেয়। তখন ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) $11\frac{2}{9}\%$ লাভ (b) $9\frac{1}{11}\%$ লাভ (c) $11\frac{1}{9}\%$ লাভ (d) $11\frac{1}{9}\%$ ক্ষতি।

৪. এক অসং ব্যবসায়ী 20% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং দ্রব্যটিতে ওজনে 15% কম দেয়। তবে ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত?
(a) $5\frac{11}{17}$ % ক্ষতি (b) $5\frac{15}{17}$ % ক্ষতি (c) $5\frac{15}{17}$ % লাভ (d) $5\frac{11}{17}$ % লাভ।
5. এক অসং ব্যবসায়ী 5% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং দ্রব্যটিতে ওজনে 24% কম দেয়। তবে ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত?
(a) 25% ক্ষতি (b) 20% লাভ (c) 20% ক্ষতি (d) 25% লাভ।
6. এক অসাধু ব্যবসায়ী 10% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে এবং দ্রব্যটিতে পরিমাণে 20% কম দেয়। তবে ওই ব্যক্তির শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত?
(a) $12\frac{1}{2}$ % ক্ষতি (b) 12.5% লাভ (c) 13.5% লাভ (d) 12% লাভ।
7. A একটি বাইসাইকেল B কে 15% লাভে এবং B ওই বাইসাইকেলটি C কে 20% লাভে বিক্রয় করে। তবে মোট প্রকৃত লাভ কত?
(a) 38% (b) 35% (c) 36% (d) 34%
8. A একটি দ্রব্য B কে $7\frac{1}{2}$ % লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C কে $17\frac{1}{2}$ % লাভে বিক্রয় করে। তবে মোট প্রকৃত লাভ কত?
(a) 25% (b) $25\frac{5}{16}$ % (c) $26\frac{5}{16}$ % (d) $16\frac{5}{26}$ %
9. A একটি দ্রব্য B কে 15% লাভে বিক্রয় করে এবং B ওই দ্রব্যটি C কে 5% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। তবে মোট প্রকৃত লাভ/ক্ষতি কত?
(a) 9.75% ক্ষতি (b) 9.75% লাভ (c) 9.25% লাভ (d) 10.25% লাভ
10. A একটি দ্রব্য B কে 10% লাভে বিক্রয় করে এবং B ওই দ্রব্যটি C কে 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। তবে মোট প্রকৃত লাভ/ক্ষতি কত?
(a) 12% ক্ষতি (b) 12% লাভ (c) 22% ক্ষতি (d) 22% লাভ।
11. এক ব্যক্তি 5% লাভে একটি রেডিও বিক্রয় করে। আরও 24 টাকা বেশি মূল্যে রেডিওটি বিক্রয় করলে 8% লাভ হত। রেডিওটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 800 টাকা (b) 400 টাকা (c) 200 টাকা (d) 100 টাকা।
12. এক ব্যক্তি $6\frac{1}{2}$ % লাভে একটি টেবিল বিক্রয় করে। আরও 1,250 টাকা বেশি মূল্যে টেবিলটি বিক্রয় করলে 19% লাভ হত। তবে টেবিলের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 10,000 টাকা (b) 1,000 টাকা (c) 100,000 টাকা (d) কোনওটিই নয়।
13. এক বই বিক্রেতা 5% লাভে একটি বই বিক্রয় করে। আরও 17 টাকা বেশি মূল্যে বইটি বিক্রয় করলে 15% লাভ হত। বইটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 85 টাকা (b) 170 টাকা (c) 150 টাকা (d) 180 টাকা।

14. এক ব্যক্তি একটি পাম্পসেট 8% ক্ষতিতে বিক্রি করে। পাম্পসেটটি 120 টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে 7% লাভ হত। পাম্পসেটটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 900 টাকা (b) 800 টাকা (c) 600 টাকা (d) 750 টাকা।
15. এক ব্যক্তি 10% ক্ষতিতে একটি গাড়ি বিক্রয় করে। গাড়িটি 1494 টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে $12\frac{1}{2}$ % লাভ হত। গাড়িটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 6,640 টাকা (b) 6,650 টাকা (c) 6,460 টাকা (d) 6,440 টাকা।
16. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 15% লাভে বিক্রয় করে। আরও 120 টাকা বেশি মূল্যে দ্রব্যটি বিক্রয় করলে 20% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 2,400 টাকা (b) 2,760 টাকা (c) 2,670 টাকা (d) 2,560 টাকা।
17. এক হকার 30% লাভে লেবু বিক্রয় করে। আরও 20 পয়সা বেশি মূল্যে লেবুটি বিক্রয় করলে 50% লাভ হত। লেবুটির ক্রয় এবং বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 100 পঃ, 130 পঃ (b) 130 পঃ, 100 পঃ
(c) 150 পঃ, 100 পঃ (d) 150 পঃ, 100 পঃ
18. এক ব্যক্তি 10% ক্ষতিতে একটি বই বিক্রয় করে। বইটি 5 টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে 15% লাভ হত। বইটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 18 টাকা (b) 20 টাকা (c) 15 টাকা (d) 22 টাকা।
19. এক কফি বিক্রেতা 15% ক্ষতিতে কফি বিক্রি করে। প্রতি কিলোগ্রাম কফি 7 টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে 20% লাভ হত। তবে প্রতি কিলোগ্রাম কফির ক্রয়মূল্য এবং বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 18 টাকা, 20 টাকা (b) 20 টাকা, 18 টাকা
(c) 20 টাকা, 17 টাকা (d) 17 টাকা, 20 টাকা।
20. এক ব্যক্তি 10% লাভে চাল বিক্রি করে। প্রতি কিলোগ্রাম চাল 3 টাকা কম মূল্যে বিক্রয় করলে 20% ক্ষতি হত। তবে প্রতি কিলোগ্রাম চালের বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 10 টাকা (b) 11 টাকা (c) 9 টাকা (d) 21 টাকা।
21. এক ব্যক্তি 18% লাভে লবণ বিক্রি করে। প্রতি কিলোগ্রাম লবণ 8 টাকা কম মূল্যে বিক্রয় করলে 22% ক্ষতি হয়। তবে প্রতি কিলোগ্রাম লবণের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 23 টাকা (b) 20 টাকা (c) 18 টাকা (d) 22 টাকা।
22. এক ব্যক্তি 35% লাভে আম বিক্রি করে। প্রতি কিলোগ্রাম আম 10 পয়সা কম মূল্যে বিক্রয় করেও 20% লাভ হয়। তবে প্রতি কিলোগ্রাম আমের বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 90 পয়সা (b) 80 পয়সা (c) 95 পয়সা (d) 1 টাকা।
23. এক ব্যক্তি 25% লাভে কলা বিক্রি করে। প্রতি ডজন কলা 60 পয়সা কম মূল্যে বিক্রয় করেও 5% লাভ হয়। তবে প্রতি ডজন কলার ক্রয়মূল্য কত?
(a) 4 টাকা (b) 3.75 টাকা (c) 3 টাকা (d) 4.50 টাকা।

২৪. ৬টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ১টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, শতকরা লাভের হার কত?

- (a) $16\frac{2}{3}\%$ (b) 20% (c) $18\frac{1}{3}\%$ (d) 25%

২৫. ২৪টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ১৪টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, শতকরা লাভের হার কত?

- (a) $33\frac{1}{3}\%$ (b) 25% (c) 24% (d) $33\frac{2}{3}\%$

২৬. ৬৬ মিটার কাপড় বিক্রয় করে, ২২ মিটার কাপড়ের মোট ক্রয়মূল্যের সমান লাভ হয়। তখন শতকরা লাভের হার কত?

- (a) 25% (b) $66\frac{2}{3}\%$ (c) $33\frac{1}{3}\%$ (d) 20%

২৭. এক ব্যক্তি টাকায় ২১টি লজেন্স ক্রয় করে। একই লজেন্স টাকায় কটি বিক্রয় করলে ৫% লাভ হবে।

- (a) ২০ (b) ১৪ (c) ১৬ (d) ৩০

২৮. এক ব্যক্তি টাকায় ৩০টি লেবু ক্রয় করে। একই লেবু টাকায় কটি বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে?

- (a) ২৪ (b) ২৫ (c) ২৮ (d) ৩০

২৯. এক ব্যক্তি দুটি ঘোড়া ১,৫৫০ টাকায় কিনল। একটি ঘোড়া ২৩% ক্ষতিতে এবং অপরটি ২৭% লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনও লাভ বা ক্ষতি হয় না। তবে ঘোড়া দুটির ক্রয়মূল্য কত?

- (a) ৪০৭ টাকা, ৭৪৩ টাকা (b) ৪১৭ টাকা, ৭৩৩ টাকা
(c) ৪২৭ টাকা, ৭২৩ টাকা (d) ৪৩৭ টাকা, ৭১৩ টাকা

৩০. এক ব্যক্তি দুটি চেয়ার ১,২৫০ টাকায় কিনল। একটি চেয়ার ৫% ক্ষতিতে এবং অপরটি ২০% লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর লাভ বা ক্ষতি হয় না। তবে চেয়ার দুটির ক্রয়মূল্য কত?

- (a) ১,০০০ টাকা, ২৫০ টাকা (b) ১,১০০ টাকা, ১৫০ টাকা
(c) ৯০০ টাকা, ৩৫০ টাকা (d) ৯৫০ টাকা, ৩০০ টাকা

৩১. এক ব্যক্তি ৫০০ টাকায় একটি ঘোড়া ও একটি গাড়ি কিনল। ঘোড়াটি ২০% লাভে এবং গাড়িটি ১০% লোকসানে বিক্রয় করে দেখা যায় মোটের ওপর ২% লাভ হয়েছে। ঘোড়ার ক্রয়মূল্য কত?

- (a) ২৫০ টাকা (b) ৩০০ টাকা (c) ২০০ টাকা (d) ১৪০ টাকা

৩২. এক টাকায় ১২টি লজেন্স বিক্রয় করায় ৪% ক্ষতি হয়। একই লজেন্স টাকায় কটি বিক্রয় করলে ৪৪% লাভ হবে?

- (a) ৪ (b) ৭ (c) ৬ (d) ৯

৩৩. এক টাকায় ২১টি কলা বিক্রয় করায় ৩০% ক্ষতি হয়। একই কলা টাকায় কটি বিক্রয় করলে ৫% লাভ হবে?

- (a) ১৫ (b) ১২ (c) ১৪ (d) ১৬

৩৪. এক টাকায় ১২টি লজেন্স বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হয়। একই লজেন্স টাকায় কটি বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে।

- (a) ৫ (b) ৪ (c) ১০ (d) ১৫

৩৫. এক টাকায় ৩৫টি কমলালেবু বিক্রয় করায় এক ব্যক্তির ২৫% ক্ষতি হয়। একই কমলালেবু টাকায় কটি বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে?

- (a) ৩৫ (b) ২১ (c) ২৫ (d) ৩০

উত্তর

১. (d); ২. (d); ৩. (c); ৪. (b); ৫. (d); ৬. (b); ৭. (a); ৮. (c); ৯. (c); ১০. (a); ১১. (a); ১২. (a); ১৩. (b); ১৪. (b); ১৫. (a); ১৬. (b); ১৭. (a); ১৮. (a); ১৯. (c); ২০. (b); ২১. (b); ২২. (a); ২৩. (c); ২৪. (b); ২৫. (a); ২৬. (c); ২৭. (a); ২৮. (b); ২৯. (d); ৩০. (a); ৩১. (c); ৩২. (a); ৩৩. (c); ৩৪. (b); ৩৫. (b).

সমাধান : ২

১. (d) সূত্র '১' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left\{ (100 - 6) \times \frac{1000}{900} - 100 \right\} \%$
 $= \left(\frac{94 \times 10}{9} - 100 \right) \% = \frac{40}{9} = 4\frac{4}{9} \%$ অতএব, লাভ = $4\frac{4}{9} \%$ ।

২. (d) সূত্র '১' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left\{ (100 - 9) \times \frac{100}{91} - 100 \right\} \%$
 $= \left(\frac{91 \times 100}{91} - 100 \right) \% = (100 - 100) \% = 0 \%$ ।
 \therefore কোনো লাভ বা ক্ষতি হবে না।

৩. (c) সূত্র '১' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left\{ (100 - 20) \times \frac{1000}{720} - 100 \right\} \%$
 $= \left(80 \times \frac{1,000}{720} - 100 \right) \% = \left(\frac{1,000}{9} - 100 \right) \% = \frac{100}{9} \% = 11\frac{1}{9} \%$ । (ফল '+' অতএব লাভ = $11\frac{1}{9} \%$)।

৪. (b) সূত্র '২' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left(\frac{15 - 20}{100 - 15} \times 100 \right) \% = -\frac{100}{17} \%$
 $= -5\frac{15}{17} \%$ । অতএব ক্ষতি = $5\frac{15}{17} \%$ ।

5. (d) সূত্র '2' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left(\frac{24-5}{100-24} \times 100\right)\%$
 $= \left(\frac{19}{76} \times 100\right)\% = 25\% \text{ (ফল '+')} \therefore \text{লাভ} = 25\% \text{।}$
6. (b) সূত্র '2' থেকে: শতকরা লাভ বা ক্ষতি = $\left(\frac{20-10}{100-20} \times 100\right)\%$
 $= \left(\frac{10}{80} \times 100\right)\% = 12.5\% \text{ (ফল '+')} \therefore \text{লাভ} = 12.5\% \text{।}$
7. (a) সূত্র '3' থেকে: প্রকৃত লাভ = $\left\{(15+20) + \frac{15 \times 20}{100}\right\}\% = (35+3) = 38\% \text{।}$
8. (c) সূত্র '3' থেকে: প্রকৃত লাভ = $\left\{\left(7\frac{1}{2} + 17\frac{1}{2}\right) + \frac{7\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{2}}{100}\right\}\%$
 $= 25 + \frac{15 \times 35}{100 \times 4} = 25 + \frac{21}{16} = 26\frac{5}{16}\% \text{।}$
9. (c) সূত্র '4' থেকে: প্রকৃত লাভ/ক্ষতি = $\left\{(15-5) - \frac{15 \times 5}{100}\right\} = (10-0.75)\%$
 $= 9.25\% \text{ (ফল '+')} \therefore \text{লাভ} = 9.25\% \text{।}$
10. (a) সূত্র '4' থেকে: প্রকৃত লাভ/ক্ষতি = $\left\{(10-20) - \frac{10 \times 20}{100}\right\}\% = (-10-2)\%$
 $= -12\% \text{ (ফল '-')} \therefore \text{ক্ষতি} = 12\% \text{।}$
11. (a) সূত্র '5' থেকে: রেডিওটির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{24}{8-5} \times 100\right) = 800 \text{ টাকা।}$
12. (a) সূত্র '5' থেকে:
টেবিলের ক্রয়মূল্য = $\left\{\frac{1,250}{19-6\frac{1}{2}} \times 100\right\} = \frac{1,250 \times 2}{25} \times 100 = 10,000 \text{ টাকা।}$
13. (b) সূত্র '5' থেকে: বইটির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{17}{15-5} \times 100\right) = 170 \text{ টাকা।}$
14. (b) সূত্র '6' থেকে: পাম্পসেটটির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{120}{8+7} \times 100\right) = 800 \text{ টাকা।}$
15. (a) সূত্র '6' থেকে: গাড়িটির ক্রয়মূল্য = $\left\{\frac{1494}{10+12\frac{1}{2}} \times 100\right\}$
 $= 1,494 \times 100 \times \frac{4}{45} = 6,640 \text{ টাকা।}$

16. (b) সূত্র '7' থেকে:
দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+15) \times 120}{20-15} = 23 \times 120 = 2,760 \text{ টাকা।}$
17. (a) সূত্র '5' এবং '7' থেকে: লেবুর ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{20}{50-30} \times 100\right) = 100 \text{ পয়সা।}$
লেবুর বিক্রয়মূল্য = $\left\{\frac{(100+30) \times 20}{50-30}\right\} = 130 \text{ পয়সা।}$
18. (a) সূত্র '8' থেকে: বইটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100-10) \times 5}{10+15} = \frac{90}{25} \times 5 = 18 \text{ টাকা।}$
19. (c) সূত্র '6' এবং সূত্র '8' থেকে:
প্রতি কিলোগ্রাম কফির ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{7}{15+20} \times 100\right) = 20 \text{ টাকা।}$
প্রতি কিলোগ্রাম কফির বিক্রয়মূল্য = $\left(\frac{100-15}{15+20} \times 7\right) = \frac{85}{5} = 17 \text{ টাকা।}$
20. (b) সূত্র '9' থেকে:
প্রতি কিলোগ্রাম চালের বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+10) \times 3}{10+20} = \frac{110 \times 3}{30} = 11 \text{ টাকা।}$
21. (b) সূত্র '9' থেকে:
প্রতি কিলোগ্রাম লবণের ক্রয়মূল্য = $\frac{100 \times 8}{18+22} = \frac{100}{5} = 20 \text{ টাকা।}$
22. (a) সূত্র '10' থেকে: প্রতি কিলোগ্রাম আমের বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+35) \times 10}{35-20}$
 $= \frac{135 \times 10}{15} = 45 \times 2 = 90 \text{ পয়সা।}$
23. (c) সূত্র '10' থেকে: প্রতি ডজন কলার ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{100 \times 60}{25-5}\right) = 300 \text{ পয়সা}$
 $= 3 \text{ টাকা।}$
24. (b) সূত্র '11' থেকে: শতকরা লাভের হার = $\left(\frac{6-5}{5} \times 100\right)\% = 20\% \text{।}$
25. (a) সূত্র '11' থেকে: শতকরা লাভের হার = $\left(\frac{24-18}{18} \times 100\right)\% = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\% \text{।}$
26. (c) সূত্র '11' থেকে: 66 মিটার কাপড়ের বিক্রয়মূল্য = $66 + 22 = 88 \text{ মিটার}$
কাপড়ের ক্রয়মূল্যের সমান।
অথবা, $x - y = 22$, অতএব, শতকরা লাভের হার = $\left(\frac{22}{66} \times 100\right)\% = 33\frac{1}{3}\% \text{।}$

27. (a) সূত্র '12' থেকে :

$$\text{এক টাকায় লেজেন্স বিক্রির সংখ্যা} = \frac{100}{100+5} \times 21 = 20 \text{ টি।}$$

28. (h) সূত্র '12' থেকে :

$$\text{এক টাকায় লেবু বিক্রির সংখ্যা} = \frac{100}{100+20} \times 30 = \frac{100}{120} \times 30 = 25 \text{ টি।}$$

29. (d) সূত্র '13' থেকে :

$$\text{একটি ঘোড়ার ক্রয়মূল্য} = \frac{1,550 \times 27}{23+27} = 31 \times 27 = 837 \text{ টাকা।}$$

$$\text{অপর ঘোড়ার ক্রয়মূল্য} = \frac{1,550 \times 23}{23+27} = 31 \times 23 = 713 \text{ টাকা।}$$

30. (a) সূত্র '13' থেকে :

$$\text{একটি চেয়ারের ক্রয়মূল্য} = \frac{1,250 \times 20}{5+20} = 50 \times 20 = 1,000 \text{ টাকা।}$$

$$\text{অপর চেয়ারের ক্রয়মূল্য} = \frac{1,250 \times 5}{5+20} = 250 \text{ টাকা।}$$

31. (c) সূত্র '14' থেকে :

$$\text{গাড়ি ও ঘোড়ার দামের অনুপাত} = (20-2) : (10+2) = 18 : 12 = 3 : 2$$

$$\text{ঘোড়ার দাম} = 500 \times \frac{2}{3+2} = 200 \text{ টাকা।}$$

32. (a) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যের সংখ্যা} = \frac{100-4}{100+44} \times 12 = \frac{96}{144} \times 12 = \frac{96}{12} = 8 \text{ টি।}$$

33. (c) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত কলার সংখ্যা} = \frac{100-30}{100+5} \times 21 = \frac{70}{105} \times 21 = \frac{70}{5} = 14 \text{ টি।}$$

34. (b) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যসংখ্যা} = \frac{100-20}{100+20} \times 12 = \frac{80}{120} \times 12 = 8 \text{ টি।}$$

35. (h) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যসংখ্যা} = \frac{100-25}{100+25} \times 35 = \frac{75}{125} \times 35 = 21 \text{ টি।}$$

লাভক্ষতি

সূত্র : ৩

1. x টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য y টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, যদি $y > x$ হয়, তবে শতকরা ক্ষতির হার = $\left\{ \frac{y-x}{y} \times 100 \right\} \%$ ।

2. এক ব্যক্তি x টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ করে, y টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়।

$$\text{তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{(x+y) \times 100}{200} \text{ টাকা।}$$

3. এক ব্যক্তি x টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ করে, y টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়, দ্রব্যটি $z\%$ লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \frac{(x+y)(100+z)}{200} \text{ টাকা।}$$

4. এক ব্যক্তি x টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ করে, y টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়, দ্রব্যটি $z\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করলে,

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \frac{(x+y)(100-z)}{200} \text{ টাকা।}$$

5. এক ব্যক্তির A টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে $y\%$ ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি B টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা লাভ হবে = $\left\{ (100-y) \times \frac{B}{A} - 100 \right\} \%$ । (যেখানে $B > A$)

6. A একটি দ্রব্য B-কে $x\%$ লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে $y\%$ লাভে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য z টাকা হয়,

$$\text{তবে A দ্রব্যটি কিনেছিল} = \frac{100^2 z}{(100+x)(100+y)} \text{ টাকা।}$$

7. A একটি দ্রব্য B-কে $x\%$ ক্ষতিতে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে $y\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য z টাকা হয়,

$$\text{তবে A-এর ক্রয়মূল্য} = \frac{100^2 z}{(100-x)(100-y)} \text{ টাকা।}$$

8. A একটি দ্রব্য B-কে $x\%$ লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে $y\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য z টাকা হয়,

$$\text{তবে A-এর ক্রয়মূল্য} = \frac{100^2 z}{(100+x)(100-y)} \text{ টাকা।}$$

৯. A একটি দ্রব্য B-কে $x\%$ ক্ষতিতে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে $y\%$ লাভে বিক্রয় করে।

যদি C-এর ক্রয়মূল্য = টাকা হয়,

$$\text{তবে A-এর ক্রয়মূল্য} = \frac{100^2z}{(100-x)(100+y)} \text{ টাকা।}$$

10. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটিকে আরও A টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে $y\%$ লাভ হত, তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100A}{x+y}$ টাকা।

11. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও A টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে $y\%$ লাভ হত। দ্রব্যটি $z\%$ লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100+z)A}{x+y} \right\} \text{ টাকা।}$$

12. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও A টাকা কম দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে $y\%$ লাভ হত, তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100A}{x-y}$ টাকা।

13. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও A টাকা কমে বিক্রয় করা হত, তাহলে $y\%$ লাভ হত। দ্রব্যটি $z\%$ লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100+z)A}{x-y} \right\} \text{ টাকা।}$$

14. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও A টাকা বেশিতে বিক্রয় করা হত তাহলে $y\%$ লাভ হত। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100A}{y-x}$ টাকা।

15. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য $x\%$ লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও A টাকা বেশিতে বিক্রয় করা হত তাহলে $y\%$ লাভ হত। দ্রব্যটি $z\%$ লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100+z)A}{y-x} \right\} \text{ টাকা।}$$

অনুশীলনী:৩

- ১টি পেনের ক্রয়মূল্য 11টি পেনের বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, শতকরা লাভ/ক্ষতির হার কত?
 - $18\frac{2}{11}\%$ লাভ
 - $18\frac{2}{11}\%$ ক্ষতি
 - $17\frac{2}{11}\%$ লাভ
 - $17\frac{2}{11}\%$ ক্ষতি
- 16টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য 20টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্যের সমান হলে, শতকরা ক্ষতির পরিমাণ কত?
 - 24%
 - 16%
 - 20%
 - 22%
- এক ব্যক্তি 600 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 400 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
 - 500 টাকা
 - 450 টাকা
 - 550 টাকা
 - 525 টাকা
- এক ব্যক্তি 680 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 420 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
 - 500 টাকা
 - 450 টাকা
 - 550 টাকা
 - 575 টাকা
- এক ব্যক্তি 832 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 448 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি 50% লাভে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য কত হবে?
 - 960 টাকা
 - 1060 টাকা
 - 1200 টাকা
 - 920 টাকা
- এক ব্যক্তি 515 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 475 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি 40% লাভে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য কত হবে?
 - 693 টাকা
 - 707 টাকা
 - 683 টাকা
 - 673 টাকা
- এক ব্যক্তি 482 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 318 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য কত হবে?
 - 440 টাকা
 - 340 টাকা
 - 400 টাকা
 - 360 টাকা
- এক ব্যক্তি 317 টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমাণ লাভ হয়, 233 টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমাণ ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য কত হবে?
 - 220 টাকা
 - 240 টাকা
 - 275 টাকা
 - 290 টাকা
- একটি ঘড়ি 150 টাকায় বিক্রয় করে 20% ক্ষতি হয়। ঘড়িটি 200 টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে?
 - $6\frac{1}{4}\%$
 - $6\frac{2}{3}\%$
 - $8\frac{1}{2}\%$
 - $9\frac{1}{11}\%$

10. A একটি দ্রব্য B-কে 5% লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে 10% লাভে বিক্রয় করে। যদি C-র ক্রয়মূল্য 2310 টাকা হয়, তবে A দ্রব্যটি কত টাকায় কিনেছিল?
(a) 2200 টাকা (b) 2000 টাকা (c) 2050 টাকা (d) 2300 টাকা।
11. A একটি বাইসাইকেল B-কে 15% লাভে এবং B ওই বাইসাইকেলটি C-কে 20% লাভে বিক্রয় করে। যদি C-র ক্রয়মূল্য 690 টাকা হয়, তবে A বাইসাইকেলটি কত টাকায় কিনেছিল?
(a) 500 টাকা (b) 630 টাকা (c) 600 টাকা (d) 580 টাকা।
12. একটি ঘড়ি তিনজন ব্যবসায়ীর কাছে হস্তান্তর হয় এবং প্রত্যেকে 25% লাভে বিক্রয় করে। তৃতীয় ব্যবসায়ীর ক্রয়মূল্য 750 টাকা হলে, প্রথম ব্যবসায়ী কত টাকায় ঘড়িটি কিনেছিল?
(a) 483 টাকা (b) 564 টাকা (c) 384 টাকা (d) 374 টাকা।
13. A একটি ঘোড়া B-কে 10% ক্ষতিতে এবং B ওই ঘোড়াটি C-কে 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-র ক্রয়মূল্য 1440 টাকা হয়, তবে A ঘোড়াটি কত টাকায় কিনেছিল?
(a) 1800 টাকা (b) 2500 টাকা (c) 1840 টাকা (d) 2000 টাকা।
14. A একটি টেলিভিশন B-কে 5% ক্ষতিতে এবং B ওই টেলিভিশনটি C-কে 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য 855 টাকা হয়, তবে A দ্রব্যটি কত টাকায় কিনেছিল?
(a) 1000 টাকা (b) 1100 টাকা (c) 955 টাকা (d) 1050 টাকা।
15. একটি বাইসাইকেল তিনজন ব্যবসায়ীর কাছে হস্তান্তর হয় এবং প্রত্যেকে 5% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। তৃতীয় ব্যবসায়ীর ক্রয়মূল্য 6859 টাকা হলে, প্রথম ব্যবসায়ী কত টাকায় বাইসাইকেলটি কিনেছিল?
(a) 6900 টাকা (b) 7000 টাকা (c) 8000 টাকা (d) 7950 টাকা।
16. A একটি দ্রব্য B-কে 5% লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে 5% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য 23.94 টাকা হয়, তবে A-এর ক্রয়মূল্য কত?
(a) 24 টাকা (b) 25 টাকা (c) 26 টাকা (d) 30 টাকা।
17. A একটি দ্রব্য B-কে 15% লাভে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য 207 টাকা হয়, তবে A-এর ক্রয়মূল্য কত?
(a) 197 টাকা (b) 199 টাকা (c) 200 টাকা (d) 201 টাকা।
18. এক ব্যক্তি একটি গাড়ি তাঁর বন্ধুকে 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। বন্ধু গাড়িটিকে 20% লাভে 54000 টাকায় বিক্রয় করে। তবে প্রথমে গাড়িটির ক্রয়মূল্য কত ছিল?
(a) 60,000 টাকা (b) 50,000 টাকা (c) 37,500 টাকা (d) 25,000 টাকা।
19. A একটি দ্রব্য B-কে 20% ক্ষতিতে এবং B ওই দ্রব্যটি C-কে 20% লাভে বিক্রয় করে। যদি C-এর ক্রয়মূল্য 19.20 টাকা হয়, তবে A-এর ক্রয়মূল্য কত?
(a) 25 টাকা (b) 23 টাকা (c) 20 টাকা (d) 24 টাকা।

20. A একটি টেলিভিশন 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি টেলিভিশন সেটটি আরও 9000 টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে 25% লাভ হত। টেলিভিশনটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 20,000 টাকা (b) 28,000 টাকা (c) 36,000 টাকা (d) 27,000 টাকা।
21. এক ব্যক্তি 15% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি পেনটি আরও 35 টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে 20% লাভ হত। পেনটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 150 টাকা (b) 100 টাকা (c) 125 টাকা (d) 115 টাকা।
22. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 13% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও 6300 টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে 17% লাভ হত। তবে দ্রব্যটি 32% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত হবে?
(a) 72,720 টাকা (b) 27,270 টাকা (c) 72,270 টাকা (d) 27,720 টাকা।
23. এক ব্যক্তি একটি টেবিল 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি টেবিলটি আরও 75 টাকা বেশি দামে বিক্রয় করা হত, তাহলে 15% লাভ হত। তবে দ্রব্যটি 25% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত হবে?
(a) 475 টাকা (b) 575 টাকা (c) 375 টাকা (d) 300 টাকা।
24. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 10% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও 200 টাকা কমে বিক্রয় করা হত, তাহলেও 8% লাভ হত। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 9,000 টাকা (b) 10,000 টাকা (c) 10,500 টাকা (d) 11,000 টাকা।
25. এক ব্যক্তি একটি সোফা সেট 18% লাভে বিক্রয় করে। যদি সোফা সেটটি আরও 450 টাকা কমে বিক্রয় করা হত, তাহলেও 12% লাভ হত। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 8,500 টাকা (b) 8,000 টাকা (c) 7,000 টাকা (d) 7,500 টাকা।
26. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 12% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও 240 টাকা কমে বিক্রয় করা হত, তাহলেও 7% লাভ হত। তবে দ্রব্যটি 20% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত হবে?
(a) 5,760 টাকা (b) 6,760 টাকা (c) 7,560 টাকা (d) 6,750 টাকা।
27. এক ব্যক্তি একটি রেডিও 20% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি 100 টাকা কমে বিক্রয় করা হত, তাহলেও 15% লাভ হত। তবে দ্রব্যটি 25% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত হবে?
(a) 2000 টাকা (b) 1500 টাকা (c) 2500 টাকা (d) 1750 টাকা।
28. এক ব্যক্তি একটি পেন 12% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি আরও 3 টাকা বেশিতে বিক্রয় করা হত, তাহলে 18% লাভ হত। তবে পেনটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 50 টাকা (b) 60 টাকা (c) 46 টাকা (d) 64 টাকা।
29. এক ব্যক্তি একটি ক্যামেরা 5% লাভে বিক্রয় করে। যদি ক্যামেরাটি আরও 120 টাকা বেশিতে বিক্রয় করা হত, তাহলে 15% লাভ হত। তবে ক্যামেরাটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 1300 টাকা (b) 1200 টাকা (c) 1100 টাকা (d) 1000 টাকা।

30. এক ব্যক্তি একটি টিভি সেট 20% লাভে বিক্রয় করে। যদি টিভিটি আরও 525 টাকা বেশিতে বিক্রয় করা হত, তাহলে 25% লাভ হত। তবে টিভি সেটটি 40% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত হবে?
(a) 17,400 টাকা (b) 14,700 টাকা (c) 15,700 টাকা (d) 17,500 টাকা।

উত্তর

1. (b); 2. (c); 3. (a); 4. (c); 5. (a); 6. (a); 7. (d); 8. (a); 9. (b); 10. (b); 11. (a); 12. (c); 13. (d); 14. (a); 15. (c); 16. (a); 17. (c); 18. (b); 19. (c); 20. (a); 21. (b); 22. (d); 23. (c); 24. (b); 25. (d); 26. (a); 27. (c); 28. (a); 29. (b); 30. (b).

সমাধান : ৩

1. (b) সূত্র '1' থেকে :

যেহেতু বিক্রয়মূল্যের দ্রব্য সংখ্যা > ক্রয়মূল্যের দ্রব্য সংখ্যা। সুতরাং ক্ষতি হবে।

$$\therefore \text{শতকরা ক্ষতি} = \left(\frac{11-9}{11} \times 100 \right) \% = \frac{200}{11} = 18\frac{2}{11} \%।$$

2. (c) সূত্র '1' থেকে :

$$\therefore \text{শতকরা ক্ষতির পরিমাণ} = \left(\frac{20-16}{20} \times 100 \right) \% = (4 \times 5) \% = 20 \%।$$

3. (a) সূত্র '2' থেকে : দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{(600+400) \times 100}{200} = 500$ টাকা।

4. (c) সূত্র '2' থেকে :

$$\text{দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{(680+420) \times 100}{200} = \frac{1,100}{2} = 550 \text{ টাকা।}$$

5. (a) সূত্র '3' থেকে : 50% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{(832+448)(100+50)}{200}$
= $\frac{1,280}{200} \times 150 = 320 \times 3 = 960$ টাকা।

6. (a) সূত্র '3' থেকে : 40% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{(515+475)(100+40)}{200}$
= $\frac{990}{200} \times 140 = 99 \times 7 = 693$ টাকা।

7. (d) সূত্র '4' থেকে : 10% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $\frac{(482+318)(100-10)}{200}$
= $4 \times 90 = 360$ টাকা।

8. (a) সূত্র '4' থেকে : 20% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $\frac{(317+233)(100-20)}{200}$
= $55 \times 4 = 220$ টাকা।

9. (b) সূত্র '5' থেকে : শতকরা লাভ = $\left\{ (100-20) \times \frac{200}{150} - 100 \right\} \%$
= $\left(\frac{80 \times 4}{3} - 100 \right) \% = \frac{20}{3} \% = 6\frac{2}{3} \%।$

10. (b) সূত্র '6' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 2310}{(100+5)(100+10)}$
= $\frac{100 \times 100 \times 2,310}{105 \times 110} = 2,000$ টাকা।

11. (a) সূত্র '6' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 690}{(100+15)(100+20)}$ টাকা
= $\frac{100 \times 100 \times 690}{115 \times 120}$ টাকা = $100 \times 5 = 500$ টাকা।

12. (c) সূত্র '6' থেকে : প্রথম ব্যক্তির ক্রয়মূল্য = $\frac{750 \times 100 \times 100 \times 100}{125 \times 125 \times 125}$
= $6 \times 4 \times 4 \times 4 = 384$ টাকা।

13. (d) সূত্র '7' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 1,440}{(100-10)(100-20)}$
= $\frac{100 \times 100 \times 1,440}{90 \times 80} = 100 \times 20 = 2,000$ টাকা।

14. (a) সূত্র '7' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 855}{(100-5)(100-10)}$
= $\frac{100 \times 100 \times 855}{95 \times 90} = 100 \times 10 = 1,000$ টাকা।

15. (c) সূত্র '7' থেকে : প্রথম ব্যবসায়ীর ক্রয়মূল্য = $\frac{100 \times 100 \times 100 \times 6,859}{(100-5)(100-5)(100-5)}$
= $\frac{100 \times 100 \times 100 \times 6,859}{95 \times 95 \times 95} = 20 \times 20 \times 20 = 8,000$ টাকা।

16. (a) সূত্র '8' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 23.94}{(100+5)(100-5)}$ টাকা
= $\frac{100 \times 100 \times 23.94}{105 \times 95} = 6 \times 4 = 24$ টাকা।

17. (c) সূত্র '8' থেকে : A-এর ক্রয়মূল্য = $\frac{100^2 \times 207}{(100+15)(100-10)}$ টাকা
= $\frac{100 \times 100 \times 207}{115 \times 90} = 20 \times 10 = 200$ টাকা।

$$18. (h) \text{ সূত্র '9' থেকে: গাড়িটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100^2 \times 54000}{(100-10)(100+20)} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{100 \times 100 \times 54,000}{90 \times 120} = 50 \times 1,000 = 5,000 \text{ টাকা।}$$

$$19. (c) \text{ সূত্র '9' থেকে: A-এর ক্রয়মূল্য} = \frac{100^2 \times 19.20}{(100-20)(100+20)} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{100 \times 100 \times 19.20}{80 \times 120} = 20 \text{ টাকা।}$$

$$20. (a) \text{ সূত্র '10' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 9,000}{20+25} = 20,000 \text{ টাকা।}$$

$$21. (b) \text{ সূত্র '10' থেকে: পেনটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 35}{15+20} = 100 \text{ টাকা।}$$

$$22. (d) \text{ সূত্র '11' থেকে: দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100+32) \times 6300}{(13+17)} \right\} \text{ টাকা}$$

$$= 132 \times 210 = 27,720 \text{ টাকা।}$$

$$23. (c) \text{ সূত্র '11' থেকে: টেবিলটির ক্রয়মূল্য} = \frac{(100+25) \times 75}{10+15} \text{ টাকা}$$

$$= 125 \times 3 = 375 \text{ টাকা।}$$

$$24. (b) \text{ সূত্র '12' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 200}{10-8} \text{ টাকা} = 10,000 \text{ টাকা।}$$

$$25. (d) \text{ সূত্র '12' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 450}{18-12} = \frac{100 \times 450}{6} = 7,500 \text{ টাকা।}$$

$$26. (a) \text{ সূত্র '13' থেকে: 20\% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \frac{(100+20) \times 240}{12-7} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{120 \times 240}{5} = 24 \times 240 = 5,760 \text{ টাকা।}$$

$$27. (c) \text{ সূত্র '13' থেকে: 25\% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \frac{(100+25) \times 100}{20-15} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{125 \times 100}{5} = 2,500 \text{ টাকা।}$$

$$28. (a) \text{ সূত্র '14' থেকে: পেনটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 3}{18-12} = 50 \text{ টাকা।}$$

$$29. (b) \text{ সূত্র '14' থেকে: ক্যামেরাটির ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times 120}{15-5} \text{ টাকা} = 1,200 \text{ টাকা।}$$

$$30. (b) \text{ সূত্র '15' থেকে:}$$

$$40\% \text{ লাভে টিভি সেটটির বিক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{(100+40) \times 525}{(25-20)} \right\} \text{ টাকা}$$

$$= \frac{140 \times 525}{5} = 14,700 \text{ টাকা।}$$

লাভ ক্ষতি

সূত্র : 8

1. এক অসং ব্যবসায়ী কোনো দ্রব্য এক (1) কিলোগ্রামের পরিবর্তে A গ্রাম দেয় এবং ক্রয়মূল্যের ওপর x% লাভে দ্রব্যটি বিক্রয় করে।

$$\text{তখন শতকরা লাভ/ক্ষতির হার} = \left\{ \frac{(100+x) \times 1000}{A} - 100 \right\} \%।$$

[ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]

2. ধার্যমূল্যের ওপর প্রথমে a% ও পরে b% ছাড় দেওয়া হলে,

$$\text{সঠিক বা একক ছাড়ের হার} = \left\{ (a+b) - \frac{ab}{100} \right\} \%।$$

3. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য x% লাভে বিক্রয় করে। যদি ক্রয়মূল্য এবং বিক্রয়মূল্য উভয় A টাকা করে কম হত, তাহলে আরও y% বেশি লাভ হয়।

$$\text{দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য} = \frac{(x+y) \times A}{y}।$$

4. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি A টাকা বেশিতে বিক্রয় হত, তবুও y% ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি z% লাভে বিক্রয় করলে,

$$\text{দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য} = \frac{A(100+z)}{x-y}।$$

5. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি A টাকা বেশিতে বিক্রয় হত, তবুও y% ক্ষতি হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100A}{x-y}$ ।

6. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য x% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি A টাকা কমে বিক্রয় হত, তবুও y% লাভ হয়। তবে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+x)A}{x-y}$ ।

7. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য x% লাভে বিক্রয় করে। যদি দ্রব্যটি A টাকা কমে বিক্রয় হত, তবুও y% লাভ হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100A}{x-y}$ ।

8. এক ব্যবসায়ী কোনো দ্রব্যের x অংশ m% লাভে এবং y অংশ n% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোটের ওপর P টাকা লাভ হয়। তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য = $\frac{P \times 100}{xm - ny}$ ।

9. এক ব্যবসায়ী P টাকায় দুটি দ্রব্য কিনল। প্রথমটি x% ক্ষতিতে এবং দ্বিতীয়টি y% লাভে বিক্রয় করায় দুটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য সমান হয়। তবে—

$$\text{প্রথম দ্রব্যের ক্রয়মূল্য} = \frac{P(100+y)}{(100-x) + (100+y)} \text{ এবং}$$

$$\text{দ্বিতীয় দ্রব্যের ক্রয়মূল্য} = \frac{P(100-x)}{(100-x) + (100+y)}$$

10. এক ব্যবসায়ী P টাকায় দুটি দ্রব্য কিনল। প্রথমটি x% লাভে ও দ্বিতীয়টি y% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোটের ওপর a% লাভ হয়েছে।

$$\text{অতএব, দুটি দ্রব্যের ক্রয়মূল্যের অনুপাত} = (y+a) : (x-a)$$

11. এক ব্যবসায়ী P টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের m অংশ x% লাভে এবং বাকি n অংশ y% লাভে বিক্রয় করায় মোটের ওপর শতকরা লাভ = $\frac{mx + ny}{m + n}$ ।

12. এক ব্যবসায়ী কোনো দ্রব্যের x অংশ m% ক্ষতিতে এবং বাকি y অংশ n% লাভে বিক্রয় করায় মোটের ওপর P টাকা ক্ষতি হয়।

$$\text{তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য} = \frac{P \times 100}{m \cdot x - n \cdot y}$$

13. এক ব্যবসায়ী A টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের n অংশ x% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত হারে বিক্রয় করলে মোটের ওপর y% লাভ হবে।

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ের হার} = \frac{y + xn}{1 - n}$$

14. এক ব্যবসায়ী A টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের n অংশ x% লাভে বিক্রয় করে। বাকি অংশ কত লাভ বা ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর y% লাভ হবে।

$$\text{বাকি অংশ শতকরা লাভ/ক্ষতিতে বিক্রয়} = \frac{y - xn}{1 - n} \%$$

[ফল '+' হলে লাভ এবং '-' হলে ক্ষতি]

15. এক ব্যবসায়ী A টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের n অংশ x% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। বাকি অংশ কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনও লাভ বা ক্ষতি হবে না। বাকি অংশ বিক্রয়ে লাভের হার = $\frac{nx}{1 - n} \%$ ।

16. এক ব্যবসায়ী A টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের n অংশ x% লাভে বিক্রয় করে। বাকি অংশ কত ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনও লাভ বা ক্ষতি হবে না। বাকি অংশ বিক্রয়ে ক্ষতির হার = $\frac{nx}{1 - n} \%$ ।

17. এক ব্যবসায়ী এক টাকায় A টি দ্রব্য ক্রয় করে। একই দ্রব্য টাকায় কটি বিক্রয় করলে x% লাভ হবে। এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যের সংখ্যা = $\left\{ A \left(\frac{100}{100+x} \right) \right\}$ ।

অনুশীলনী : ৪

1. এক অসং ব্যবসায়ী একটি দ্রব্য 1 কিলোগ্রামের পরিবর্তে 900 গ্রাম দেয় এবং ক্রয়মূল্যের ওপর 20% লাভে দ্রব্যটি বিক্রয় করে। তখন প্রকৃত লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) 33% লাভ (b) $33\frac{1}{3}\%$ লাভ (c) $33\frac{2}{3}\%$ ক্ষতি (d) $33\frac{2}{3}\%$ লাভ।

2. এক ব্যবসায়ী একটি দ্রব্য 1 কিলোগ্রামের পরিবর্তে 1250 গ্রাম দেয় এবং ক্রয়মূল্যের ওপর 25% লাভে দ্রব্যটি বিক্রয় করে। তখন প্রকৃত লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) 10% ক্ষতি (b) 15% লাভ (c) কোনো লাভ বা ক্ষতি হয়নি (d) বলা সম্ভব নয়

3. এক অসং ব্যবসায়ী একটি দ্রব্য 1 কিলোগ্রামের পরিবর্তে 870 গ্রাম দেয় এবং ক্রয়মূল্যের ওপর 16% লাভে দ্রব্যটি বিক্রয় করে। তখন প্রকৃত লাভ বা ক্ষতির হার কত?

(a) $33\frac{1}{3}\%$ ক্ষতি (b) $33\frac{2}{3}\%$ ক্ষতি (c) $33\frac{2}{3}\%$ লাভ (d) $33\frac{1}{3}\%$ লাভ

4. এক ব্যবসায়ী ধার্যমূল্যের ওপর যথাক্রমে 5% ও 10% দুটি পৃথক ছাড় দেয়। তবে তার সঠিক বা একক ছাড়ের পরিমাণ কত?

(a) 15% (b) 15.5% (c) 14.5% (d) 14%

5. A একটি দ্রব্য B-কে 10% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। B সেই দ্রব্যটি C-কে 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। তবে প্রকৃত ক্ষতির পরিমাণ কত?

(a) 30% (b) 32% (c) 26% (d) 28%

6. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 10% লাভে বিক্রয় করে। যদি ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য উভয় 25 টাকা করে কম হত, তখন আরও 5% বেশি লাভ হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(a) 65 টাকা (b) 60 টাকা (c) 75 টাকা (d) 72 টাকা

7. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 14% লাভে বিক্রয় করে। যদি ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য উভয় 117 টাকা করে কম হত, তখন আরও 9% বেশি লাভ হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(a) 199 টাকা (b) 399 টাকা (c) 299 টাকা (d) 349 টাকা

8. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য 13% লাভে বিক্রয় করে। যদি ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্য উভয় 36 টাকা করে কম হত, তখন আরও 6% বেশি লাভ হয়। তবে দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

(a) 119 টাকা (b) 114 টাকা (c) 108 টাকা (d) 112 টাকা

9. এক ব্যবসায়ী একটি চেয়ার 12% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি চেয়ারটি 150 টাকা বেশিতে বিক্রয় হয়, তবুও 3% ক্ষতি হয়। চেয়ারটি 8% লাভে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য কত?

(a) 1,600 টাকা (b) 1,800 টাকা (c) 2,100 টাকা (d) 1,500 টাকা

10. এক ব্যক্তি একটি ঘড়ি 25% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি ঘড়িটি 135 টাকা বেশি
বিক্রয় হয়, তবুও 20% ক্ষতি হয়। চেয়ারটি 35% লাভে বিক্রয় করলে, বিক্রয়মূল্য
কত?
(a) 3,645 টাকা (b) 3,465 টাকা (c) 3,545 টাকা (d) 3,655 টাকা
11. এক ব্যবসায়ী একটি টিভি সেট 27% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। যদি টিভি সেটটি 500 টাকা
বেশি বিক্রয় হয়, তবুও 17% ক্ষতি হয়। তবে টিভি সেটটির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 6,000 টাকা (b) 5,000 টাকা (c) 7,000 টাকা (d) 8,000 টাকা
12. এক হকার 25% লাভে লেবু বিক্রয় করে। যদি প্রতি লেবু 60 পয়সা কমে বিক্রয় হত,
তবুও 5% লাভ হয়। তবে প্রতিটি লেবুর বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 375 পয়সা (b) 400 পয়সা (c) 475 পয়সা (d) 360 পয়সা
13. এক ব্যক্তি 35% লাভে আম বিক্রয় করে। যদি প্রতি আম 10 পয়সা কমে বিক্রয় হত,
তবুও 20% লাভ হয়। তবে প্রতিটি আমের বিক্রয়মূল্য কত?
(a) 90 পয়সা (b) 80 পয়সা (c) 95 পয়সা (d) 1 টাকা
14. এক ব্যবসায়ী 40% লাভে আপেল বিক্রয় করে। যদি প্রতিটি আপেল 40 পয়সা কমে
বিক্রয় হত, তবুও 20% লাভ হয়। তবে প্রতিটি আপেলের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 140 পয়সা (b) 200 পয়সা (c) 160 পয়সা (d) 260 পয়সা
15. এক ব্যবসায়ী কোনও দ্রব্যের $\frac{3}{5}$ অংশ 15% লাভে এবং বাকি অংশ 10% ক্ষতিতে
বিক্রয় করায় মোটের ওপর 32 টাকা লাভ হয়। তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 640 টাকা (b) 960 টাকা (c) 460 টাকা (d) 740 টাকা
16. এক ব্যবসায়ী মোট আমের $\frac{5}{9}$ অংশ 27% লাভে এবং বাকি অংশ 18% ক্ষতিতে
বিক্রয় করায় মোটের ওপর 112 টাকা লাভ হয়। তখন মোট আমের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 1,600 টাকা (b) 1,400 টাকা (c) 1,500 টাকা (d) 1,200 টাকা
17. এক ব্যবসায়ী কোনও দ্রব্যের $\frac{4}{7}$ অংশ 42% লাভে এবং বাকি অংশ 28% ক্ষতিতে
বিক্রয় করায় মোটের ওপর 84 টাকা লাভ হয়। তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 650 টাকা (b) 750 টাকা (c) 600 টাকা (d) 700 টাকা
18. এক ব্যক্তি 960 টাকায় একটি ঘোড়া ও একটি গাড়ি কিনল। ঘোড়াটি 20% ক্ষতিতে
এবং গাড়িটি 60% লাভে বিক্রয় করে দেখা যায় দুটির বিক্রয়মূল্য সমান হয়েছে।
ঘোড়া ও গাড়ির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 640 টাকা, 320 টাকা (b) 540 টাকা, 420 টাকা
(c) 440 টাকা, 520 টাকা (d) 650 টাকা, 310 টাকা

19. এক ব্যক্তি দুটি ঘড়ি 380 টাকায় কিনল। প্রথমটি 22% ক্ষতিতে এবং দ্বিতীয় ঘড়িটি
12% লাভে বিক্রয় করে দেখা যায় দুটির বিক্রয়মূল্য সমান হয়েছে, প্রতিটি ঘড়ির
ক্রয়মূল্য কত?
(a) 225 টাকা, 155 টাকা (b) 226 টাকা, 154 টাকা
(c) 224 টাকা, 156 টাকা (d) 230 টাকা, 150 টাকা
20. এক ব্যক্তি 500 টাকায় একটি ঘোড়া ও একটি গাড়ি কিনল। ঘোড়াটি 20% লাভে এবং
গাড়িটি 10% লোকসানে বিক্রয় করে দেখা যায় মোটের ওপর 2% লাভ হয়েছে,
ঘোড়া এবং গাড়ির ক্রয়মূল্য কত?
(a) 250 টাকা, 250 টাকা (b) 300 টাকা, 200 টাকা
(c) 200 টাকা, 300 টাকা (d) 180 টাকা, 320 টাকা
21. এক ব্যক্তি 2 টাকা মূল্যের 50টি আম কিনল। মোট আমের $\frac{1}{5}$ অংশ 5% লাভে এবং
বাকি অংশ 15% লাভে বিক্রয় করায় মোটের ওপর লাভের হার কত?
(a) 20% (b) 13% (c) 16% (d) 14%
22. এক ব্যক্তি 3 টাকা মূল্যের 30টি কলা কিনল। 16টি কলা 15% লাভে এবং বাকি কলা
30% লাভে বিক্রয় করায় মোটের ওপর লাভের হার কত?
(a) 33% (b) 22% (c) 17% (d) 31%
23. এক ব্যবসায়ী মোট দ্রব্যের $\frac{3}{5}$ অংশ 15% ক্ষতিতে এবং বাকি অংশ 10% লাভে বিক্রয়
করায় মোটের ওপর 15 টাকা ক্ষতি হয়। তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 200 টাকা (b) 250 টাকা (c) 350 টাকা (d) 300 টাকা
24. এক ব্যবসায়ী মোট দ্রব্যের $\frac{4}{7}$ অংশ 21% ক্ষতিতে এবং বাকি অংশ 14% লাভে বিক্রয়
করায় মোটের ওপর 600 টাকা ক্ষতি হয়। তখন মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য কত?
(a) 60,000 টাকা (b) 10,000 টাকা (c) 15,000 টাকা (d) 12,000 টাকা
25. এক ব্যবসায়ী 480 টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের $\frac{1}{5}$ অংশ 25% ক্ষতিতে
বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত হারে বিক্রয় করলে মোটের ওপর 25% লাভ
হবে।
(a) 37% (b) $37\frac{1}{2}\%$ (c) $32\frac{1}{2}\%$ (d) 33%
26. এক ব্যবসায়ী 8,000 টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের $\frac{1}{4}$ অংশ 20% ক্ষতিতে
বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর 10% লাভ
হবে?
(a) 20% (b) 25% (c) 18% (d) 16%
27. এক ব্যবসায়ী 8,400 টাকায় চা কিনল। মোট চায়ের $\frac{3}{5}$ অংশ 15% লাভে বিক্রয় করে।

- বাকি অংশ শতকরা কত লাভ বা ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর 20% লাভ হবে?
- (a) 27% (b) 27.5% (c) 28% (d) 26.5%
28. এক ব্যবসায়ী 5,520 টাকায় গম কিনল। মোট গমের $\frac{5}{7}$ অংশ 14% লাভে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত লাভে বা ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর 18% লাভ হবে?
- (a) 28% (b) 24% (c) 27% (d) 25%
29. এক ব্যবসায়ী 670 টাকায় কিছু বই ক্রয় করে। মোট বইয়ের $\frac{3}{8}$ অংশ 16% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনো লাভ বা ক্ষতি হবে না?
- (a) $9\frac{3}{5}\%$ (b) $9\frac{2}{5}\%$ (c) $9\frac{1}{5}\%$ (d) $8\frac{3}{5}\%$
30. এক ব্যবসায়ী 6,000 টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের $\frac{1}{3}$ অংশ 30% ক্ষতিতে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত লাভে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনো লাভ বা ক্ষতি হবে না?
- (a) 25% (b) 12% (c) 10% (d) 15%
31. এক ব্যবসায়ী 4,500 টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের $\frac{2}{3}$ অংশ 6% লাভে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনো লাভ বা ক্ষতি হবে না?
- (a) 10% (b) 6% (c) 12% (d) 18%
32. এক ব্যবসায়ী 6,000 টাকায় কিছু দ্রব্য কিনল। মোট দ্রব্যের $\frac{7}{9}$ অংশ 18% লাভে বিক্রয় করে। বাকি অংশ শতকরা কত ক্ষতিতে বিক্রয় করলে মোটের ওপর কোনো লাভ বা ক্ষতি হবে না?
- (a) 64% (b) 60% (c) 65% (d) 63%
33. এক ব্যক্তি এক টাকায় 24টি কলা ক্রয় করে। একই কলা টাকায় কটি বিক্রয় করলে 20% লাভ হবে?
- (a) 20 (b) 18 (c) 22 (d) 16
34. এক ব্যক্তি এক টাকায় 46টি লেজেন্স ক্রয় করে। একই লেজেন্স টাকায় কটি বিক্রয় করলে 15% লাভ হবে?
- (a) 40 (b) 30 (c) 35 (d) 45
35. এক ব্যবসায়ী এক টাকায় 56টি কমলা ক্রয় করে। একই কমলা টাকায় কটি বিক্রয়

করলে 40% লাভ হবে?

- (a) 44 (b) 42 (c) 43 (d) 40

উত্তর

1. (b); 2. (c); 3. (d); 4. (c); 5. (d); 6. (c); 7. (c); 8. (b); 9. (b); 10. (a); 11. (b); 12. (a); 13. (a); 14. (b); 15. (a); 16. (a); 17. (d); 18. (a); 19. (c); 20. (c); 21. (b); 22. (b); 23. (d); 24. (b); 25. (b); 26. (a); 27. (b); 28. (a); 29. (a); 30. (d); 31. (c); 32. (d); 33. (a); 34. (a); 35. (d).

সমাধান : ৪

1. (b) সূত্র '1' থেকে: প্রকৃত লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{(100+20) \times 1,000}{900} - 100\right)\%$
 $= \frac{1,200}{9} - 100 = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

[ফল '+' হয়েছে।] অতএব, লাভ = $33\frac{1}{3}\%$ ।

2. (c) সূত্র '1' থেকে: প্রকৃত লাভ/ক্ষতি = $\left(\frac{(100+25) \times 1,000}{1,250} - 100\right)\%$
 $= \left(125 \times \frac{4}{5} - 100\right)\% = (100 - 100)\% = 0\%$

[কোনো লাভ বা ক্ষতি হয়নি।]

3. (d) সূত্র '1' থেকে: প্রকৃত লাভ বা ক্ষতি = $\left(\frac{(100+16) \times 1,000}{870} - 100\right)\%$
 $= \frac{116 \times 100}{87} - 100 = \frac{400}{3} - 100 = \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

[ফল '+' হয়েছে।] অতএব, লাভ = $33\frac{1}{3}\%$ ।

4. (c) সূত্র '2' থেকে: সঠিক বা একক ছাড় = $\left\{(5+10) - \frac{5 \times 10}{100}\right\}\% = 14.5\%$

5. (d) সূত্র '2' থেকে: সঠিক বা একক ক্ষতি = $\left\{(10+20) - \frac{10 \times 20}{100}\right\}\% = 28\%$

6. (c) সূত্র '3' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{(10+5) \times 25}{5} = 15 \times 5 = 75$ টাকা।

7. (c) সূত্র '3' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{(14+9) \times 117}{9} = 23 \times 13 = 299$ টাকা।

8. (b) সূত্র '3' থেকে: দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = $\frac{(13+6) \times 36}{6} = 19 \times 6 = 114$ টাকা।

- 9.(b) সূত্র '4' থেকে: চেয়ারটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{150(100+8)}{12-3}$ টাকা = $\frac{150 \times 108}{9}$
= $150 \times 12 = 1,800$ টাকা।
- 10.(a) সূত্র '4' থেকে: ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য = $\frac{135(100+35)}{25-20}$ টাকা
= $27 \times 135 = 3,645$ টাকা।
- 11.(b) সূত্র '5' থেকে: টিভি সেটটির ক্রয়মূল্য = $\frac{100 \times 500}{27-17} = 5,000$ টাকা।
- 12.(a) সূত্র '6' থেকে: প্রতিটি লেবুর বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+25) \times 60}{25-5}$
= $125 \times 3 = 375$ পয়সা।
- 13.(a) সূত্র '6' থেকে:
প্রতিটি আমের বিক্রয়মূল্য = $\frac{(100+35) \times 10}{35-20}$
= $\frac{135 \times 10}{15} = 90$ পয়সা।
- 14.(b) সূত্র '7' থেকে:
প্রতিটি আপেলের ক্রয়মূল্য = $\frac{100 \times 40}{40-20} = 100 \times 2 = 200$ পয়সা।
- 15.(a) সূত্র '8' থেকে: মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য = $\left\{ \frac{32 \times 100}{\frac{3}{5} \times 15 - (1 - \frac{3}{5}) \times 10} \right\}$
= $\frac{32 \times 100}{9-4} = 32 \times 20 = 640$ টাকা।
- 16.(a) সূত্র '8' থেকে: 18% ক্ষতিতে বিক্রয় হয় = $1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$ অংশ
মোট আমের ক্রয়মূল্য = $\left\{ \frac{112 \times 100}{\frac{5}{9} \times 27 - \frac{4}{9} \times 18} \right\} = \frac{112 \times 100}{15-8}$
= $16 \times 100 = 1,600$ টাকা।
- 17.(d) সূত্র '8' থেকে: 28% ক্ষতিতে বিক্রয় হয় = $1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$ অংশ
মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য = $\left\{ \frac{84 \times 100}{\frac{4}{7} \times 42 - \frac{3}{7} \times 28} \right\} = \frac{84 \times 100}{24-12}$
= $7 \times 100 = 700$ টাকা।

- 18.(a) সূত্র '9' থেকে: ঘোড়ার ক্রয়মূল্য = $\frac{960(100+60)}{(100-20) + (100+60)} = \frac{960 \times 160}{80+160}$
= $\frac{960 \times 160}{240} = 4 \times 160 = 640$ টাকা।
গাড়ির ক্রয়মূল্য = $\frac{960(100-20)}{(100-20) + (100+60)}$
= $\frac{960 \times 80}{240} = 4 \times 80 = 320$ টাকা।
- 19.(c) সূত্র '9' থেকে: প্রতিটি ঘড়ির ক্রয়মূল্য = $\frac{380(100+12)}{(100-22) + (100+12)}$
= $\frac{380 \times 112}{78+112} = \frac{380 \times 112}{190} = 2 \times 112 = 224$ টাকা।
অপর ঘড়ির ক্রয়মূল্য = $(380 - 224) = 156$ টাকা।
- 20.(c) সূত্র '10' থেকে:
ঘোড়া ও গাড়ির দামের অনুপাত = $(10+2) : (20-2) = 2 : 3$ ।
∴ ঘোড়ার দাম = $500 \times \frac{2}{3+2} = 200$ টাকা।
∴ গাড়ির দাম = $500 \times \frac{3}{3+2} = 300$ টাকা।
- 21.(b) সূত্র '11' থেকে:
মোটের ওপর শতকরা লাভ = $\frac{(\frac{1}{3} \times 50)5 + (\frac{1}{3} \times 50) \times 15}{50} = \frac{50+600}{50} = 13\%$ ।
- 22.(b) সূত্র '11' থেকে: মোটের ওপর শতকরা লাভ = $\frac{(16 \times 15) + (30 - 16) \times 30}{30}$
= $\frac{240 + 420}{30} = \frac{660}{30} = 22\%$
- 23.(d) সূত্র '12' থেকে: 15% ক্ষতিতে বিক্রয় করে $\frac{3}{5}$ অংশ।
বাকি $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ অংশ বিক্রয় করে 10% লাভে।
∴ মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য = $\left\{ \frac{15 \times 100}{\frac{3}{5} \times 15 - \frac{2}{5} \times 10} \right\} = \frac{15 \times 100}{9-4}$
= $3 \times 100 = 300$ টাকা।
- 24.(b) সূত্র '12' থেকে: 21% ক্ষতিতে বিক্রয় করে $\frac{4}{7}$ অংশ।
বাকি $(1 - \frac{4}{7}) = \frac{3}{7}$ অংশ বিক্রয় করে 14% লাভে।

$$\therefore \text{মোট দ্রব্যের ক্রয়মূল্য} = \left\{ \frac{600 \times 100}{\frac{1}{7} \times 21 - \frac{3}{7} \times 14} \right\} = \frac{600 \times 100}{12 - 6} = 10,000$$

টাকা।

25. (h) সূত্র '13' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ের হার} = \frac{25 + \frac{1}{3} \times 25}{1 - \frac{1}{3}} \% = 30 \times \frac{5}{4} = \frac{75}{2} = 37\frac{1}{2} \% ।$$

26. (a) সূত্র '13' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ের হার} = \frac{10 + \frac{1}{4} \times 20}{1 - \frac{1}{4}} \% = 15 \times \frac{4}{3} = 20 \% ।$$

27. (b) সূত্র '14' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ে শতকরা লাভ/ক্ষতির হার} = \frac{20 - \frac{3}{5} \times 15}{1 - \frac{3}{5}} = 11 \times \frac{5}{2}$$

$$= 27.5 \% । \therefore \text{ফল '+'} \text{ হয়েছে।} \therefore \text{লাভ} = 27.5 \%$$

28. (a) সূত্র '14' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ে শতকরা লাভ/ক্ষতির হার} = \frac{18 - \frac{5}{7} \times 14}{1 - \frac{5}{7}} = 8 \times \frac{7}{2}$$

$$= 28 \% । \therefore \text{ফল '+'} \text{ হয়েছে।} \therefore \text{লাভ} = 28 \%$$

29. (a) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ে শতকরা লাভের হার} = \frac{\frac{3}{8} \times 16}{1 - \frac{3}{8}} = 6 \times \frac{8}{5} = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5} \% ।$$

30. (d) সূত্র '15' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ে শতকরা লাভের হার} = \frac{\frac{1}{3} \times 30}{1 - \frac{1}{3}} = 10 \times \frac{3}{2} = 15 \% ।$$

32. (d) সূত্র '16' থেকে :

$$\text{বাকি অংশ বিক্রয়ে শতকরা ক্ষতির হার} = \frac{\frac{7}{9} \times 18}{1 - \frac{7}{9}} \% = 14 \times \frac{9}{2} = 63 \% ।$$

33. (a) সূত্র '17' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যের সংখ্যা} = \left\{ 24 \left(\frac{100}{100 + 20} \right) \right\} = 24 \times \frac{5}{6} = 20 \text{ টি।}$$

34. (a) সূত্র '17' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যের সংখ্যা} = \left\{ 46 \left(\frac{100}{100 + 15} \right) \right\} = 46 \times \frac{20}{23} = 40 \text{ টি।}$$

35. (d) সূত্র '17' থেকে :

$$\text{এক টাকায় বিক্রিত দ্রব্যের সংখ্যা} = \left\{ 56 \left(\frac{100}{100 + 40} \right) \right\} = 56 \times \frac{20}{28} = 40 \text{ টি।}$$

কোনো সংখ্যার বর্গ জানা থাকলে
তার ঠিক পরের সংখ্যার বর্গ নির্ণয়ের নিয়ম

$$A^2 + [A + (A + 1)] \text{ অথবা } A^2 + (A + \text{সেই সংখ্যা})$$

$$\text{উদাহরণ : (a) } 8^2 = 64 \text{ হলে, } 9^2 \text{ কত হবে?}$$

$$\text{সমাধান : } 9^2 = 8^2 + [8 + (8 + 1)] = 64 + 17 = 81$$

$$\text{অথবা, } 9^2 = 8^2 + (8 + 9) = 64 + 17 = 81$$

$$\text{(b) } 22^2 = 484 \text{ হলে, } 23^2 \text{ কত হবে?}$$

$$\text{সমাধান : } 23^2 = 22^2 + [22 + (22 + 1)] = 484 + 45 = 529$$

$$\text{অথবা, } 23^2 = 22^2 + (22 + 23) = 484 + 45 = 529$$

(পরবর্তী অংশ 280 পাতায়)

সময় ও কার্য : ১

1. A একটি কাজ করে x দিনে এবং B কাজটি y দিনে করলে, A ও B একত্রে কাজটি করবে $= \frac{x \times y}{x + y}$ দিনে।
2. A ও B একটি কাজ x দিনে এবং B একা কাজটি y দিনে করতে পারলে, A একা কাজটি করতে পারে $= \frac{x \times y}{y - x}$ দিনে।