Toppersnotes®
Unleash the topper in you

WBPSC

Industrial Development Officer (IDO)

West Bengal Public Service Commission (WBPSC)

পর্ব ১ (Volume 1)

গণিত (Mathematics)

SIERRA INNOVATIONS

INDEX

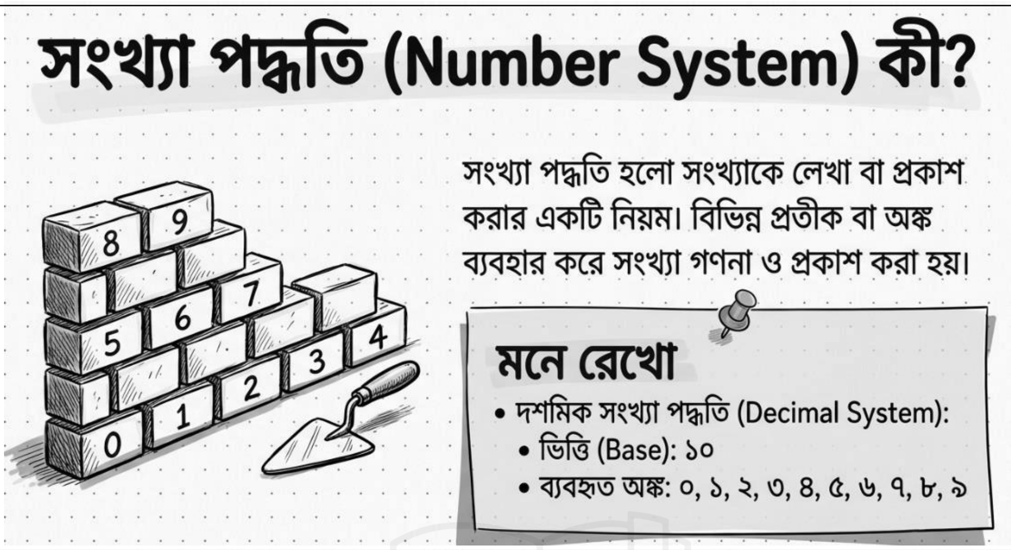
গণিত (Mathematics)		
1.	সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)	1
2.	গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. (HCF and LCM)	9
3.	দশমিক ভগ্নাংশ (Decimal Fraction)	19
4.	সরলীকরণ (Simplification)	26
5.	বর্গমূল ও ঘনমূল (Square and Cube Roots)	34
6.	গড় (Average)	42
7.	বয়স সংক্রান্ত সমস্যা (Problems on Age)	52
8.	সূচক, ঘাত ও করণী (Powers, Surds & Indices)	62
9.	শতাংশ (Percentage)	65
10.	লাভ ও ক্ষতি (Profit and Loss)	74
11.	অনুপাত ও সমানুপাত (Ratio and Proportion)	83
12.	অংশীদারি কারবার (Partnership)	92
13.	সময় ও কার্য (Time & Work)	101
14.	নল ও চৌবাচ্চা (Pipes and Cisterns)	112
15.	সময় ও দূরত্ব (Time and Distance)	121
16.	ট্রেন সংক্রান্ত সম স্যা (Problems on Trains)	130
17.	নৌকা ও স্রোত (Boats and Streams)	140
18.	সরল সুদ (Simple Interest)	149
19.	চক্রবৃদ্ধি সুদ (Compound Interest)	158

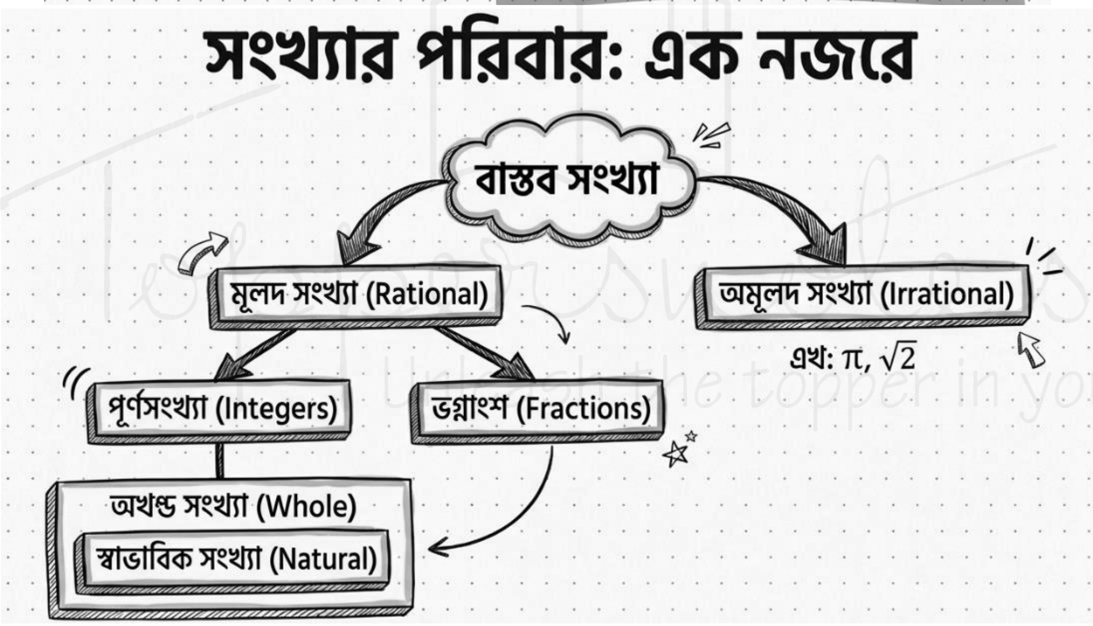
20.	পরিমিতি (Mensuration)	166
21.	মিশ্রণ ও অ্যালিগেশন (Mixture & Alligation)	176
22.	বীজগণিত (Algebra)	184
23.	দ্বিঘাত সমীকরণ (Quadratic Equations)	191

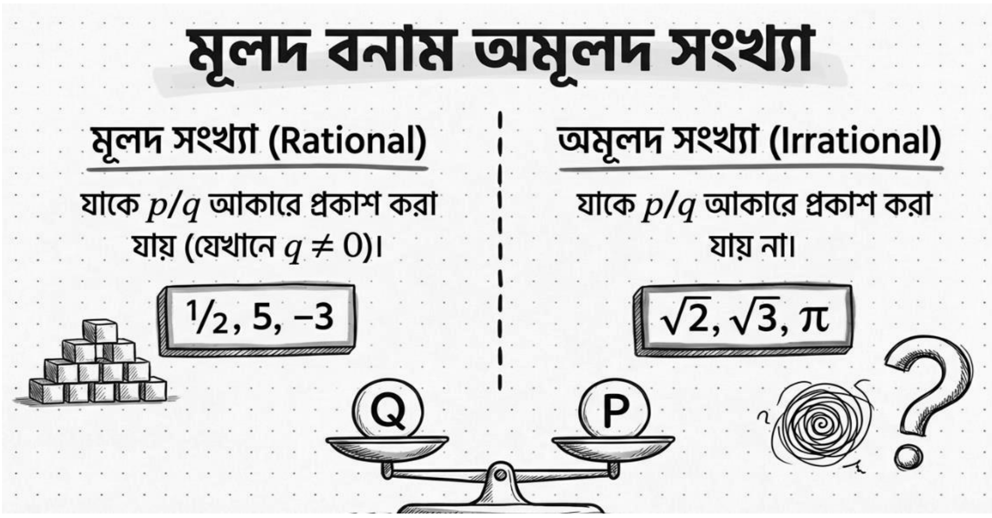
1

CHAPTER

সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)

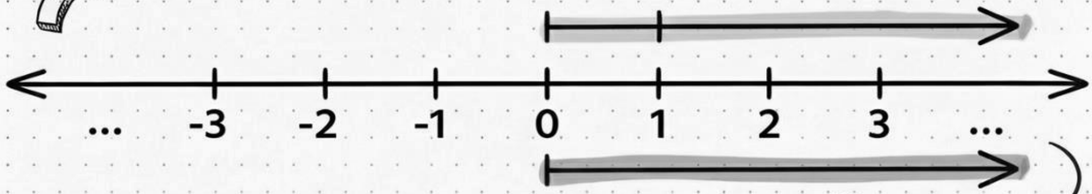






সংখ্যা রেখা ও প্রকারভেদ

স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Numbers, N): ১, ২, ৩...

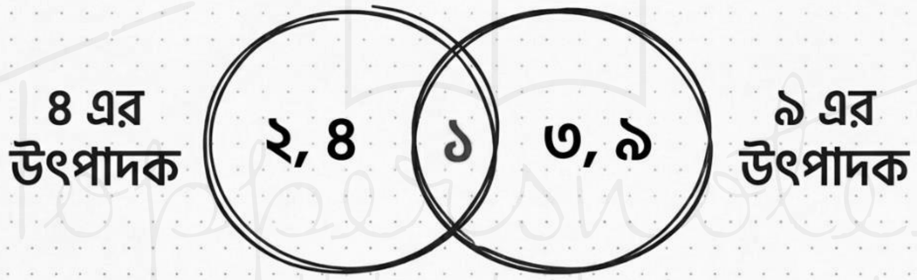


অখন্ড সংখ্যা (Whole Numbers, W): ০ + স্বাভাবিক সংখ্যা

পূর্ণসংখ্যা (Integers, Z) : ... , -৩, -২, -১, ০, ১, ২, ৩, ...

পরস্পর মৌলিক সংখ্যা (Co-prime Numbers)

দুটি সংখ্যার সাধারণ উৎপাদক শুধুমাত্র ১ হলে, তাদের পরস্পর মৌলিক সংখ্যা বলে।



Toppersnotes
Unleash the topper in you

উদাহরণ: (৪, ৯)

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী: যোগফল

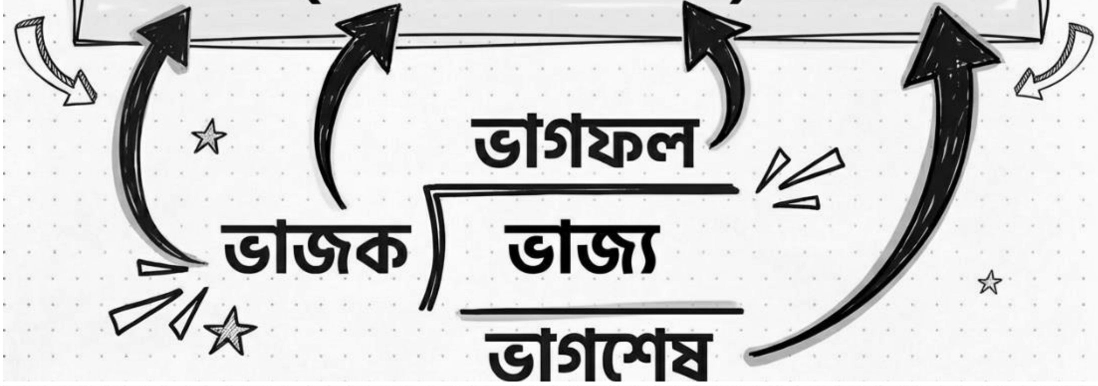
প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল = $\frac{n(n+1)}{2}$

প্রথম n সংখ্যক বিজোড় সংখ্যার যোগফল = n^2

প্রথম n সংখ্যক জোড় সংখ্যার যোগফল = $n(n+1)$

ভাগের নিয়মাবলী

ভাজ্য = (ভাজক × ভাগফল) + ভাগশেষ



বিভাজ্যতার নিয়ম (৮, ৯, ১১)

৮: শেষ তিনটি অঙ্ক ৮ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।

৯: অঙ্কগুলির যোগফল ৯ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।

১১: জোড় স্থানের যোগফল ও বিজোড় স্থানের যোগফলের পার্থক্য ০ বা ১১ দ্বারা বিভাজ্য

বিভাজ্যতার নিয়ম (২ - ৬)

২	শেষ অঙ্ক ০ বা জোড় হতে হবে।
৩	অঙ্কগুলির যোগফল ৩ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।
৪	শেষ দুটি অঙ্ক ৪ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।
৫	শেষ অঙ্ক ০ বা ৫ হতে হবে।
৬	সংখ্যাটি ২ এবং ৩ উভয় দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।

শর্টকাট ট্রিক ১: একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয়

$(127)^{39}$-এর একক অঙ্ক কত?

ভিত্তি ১২৭ এর শেষ অঙ্ক = ৭

↓

ঘাত ৩৯-কে ৪ দিয়ে ভাগ করো (সাইক্লিসিটি ৪)

↓

ভাগশেষ = ৩

↓

সুতরাং, ৭^{৩} এর একক অঙ্ক বের করো

↓

৭^{৩} = ৩৪৩ → উত্তর: ৩

একনজরে সারসংক্ষেপ

- N = স্বাভাবিক সংখ্যা
- Z = পূর্ণসংখ্যা
- Q = মূলদ সংখ্যা

০ (শন্য) একটি পূর্ণসংখ্যা কিন্তু স্বাভাবিক সংখ্যা নয়।

2 একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা।

1 মৌলিকও না, যৌগিকও না।

Unleash the topper in you

শর্টকাট ট্রিক ২: গুণফলের শেষে শূন্যের সংখ্যা

সমস্যা: 100! এর শেষে কয়টি শূন্য থাকবে?

১০০ ÷ ৫ = ২০

↓

২০ ÷ ৫ = ৪

↓

৪ ÷ ৫ (যায় না, থামা)

মোট শূন্য = ২০ + ৪ = ২৪ টি

নোট: সব সময় ৫ দিয়ে ভাগ করতে হবে!

1. **সংখ্যা পদ্ধতি (Number System) কি?**
সংখ্যা পদ্ধতি হলো সংখ্যাকে লেখা বা প্রকাশ করার একটি নিয়ম বা প্রণালী। এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন প্রতীক বা অঙ্ক ব্যবহার করে সংখ্যা গণনা ও প্রকাশ করা হয়। আমরা সাধারণত **দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি (Decimal Number System)** ব্যবহার করি, যেখানে ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, এবং ৯—এই দশটি অঙ্ক ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতির ভিত্তি (Base) হলো ১০।

2. **সংখ্যার প্রকারভেদ (Types of Numbers)**
- ✓ **স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Numbers, N):** গণনা করার জন্য যে সংখ্যাগুলি ব্যবহার করা হয়, তাদের স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। যেমন: 1, 2, 3, 4, ...
- ✓ **অখণ্ড সংখ্যা (Whole Numbers, W):** স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে শূন্য (0) যোগ করলে অখণ্ড সংখ্যার সেট তৈরি হয়। যেমন: 0, 1, 2, 3, ...
- ✓ **পূর্ণসংখ্যা (Integers, Z):** সমস্ত ধনাত্মক, ঋণাত্মক এবং শূন্য (0) সংখ্যাকে একত্রে পূর্ণসংখ্যা বলে। যেমন: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...
- ✓ **মূলদ সংখ্যা (Rational Numbers, Q):** যে সংখ্যাকে p/q আকারে প্রকাশ করা যায়, যেখানে p এবং q পূর্ণসংখ্যা এবং $q \neq 0$, তাকে মূলদ সংখ্যা বলে। যেমন: 1/2, 5, -3 ইত্যাদি।
- ✓ **অমূলদ সংখ্যা (Irrational Numbers, P):** যে সংখ্যাকে p/q আকারে প্রকাশ করা যায় না, তাকে অমূলদ সংখ্যা বলে। যেমন: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, π ইত্যাদি।
- ✓ **জোড় ও বিজোড় সংখ্যা (Even & Odd Numbers):** যে পূর্ণসংখ্যা 2 দ্বারা বিভাজ্য, তাকে জোড় সংখ্যা (2, 4, 6...) এবং যা 2 দ্বারা বিভাজ্য নয়, তাকে বিজোড় সংখ্যা (1, 3, 5...) বলে।
- ✓ **মৌলিক সংখ্যা (Prime Numbers):** যে সংখ্যার কেবলমাত্র দুটি উৎপাদক থাকে (1 এবং সেই সংখ্যা নিজে), তাকে মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন: 2, 3, 5, 7, 11, ... (2 হলো একমাত্র জোড় মৌলিক সংখ্যা)।
- ✓ **যৌগিক সংখ্যা (Composite Numbers):** যে সংখ্যার দুইয়ের বেশি উৎপাদক থাকে, তাকে যৌগিক সংখ্যা বলে। যেমন: 4, 6, 8, 9, 10, ... (1 মৌলিক বা যৌগিক কোনোটিই নয়)।
- ✓ **পরস্পর মৌলিক সংখ্যা (Co-prime Numbers):** দুটি সংখ্যার সাধারণ উৎপাদক শুধুমাত্র 1 হলে, তাদের পরস্পর মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমন: (4, 9)।

3. **গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)**
- ✓ প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল = $n(n+1)/2$
- ✓ প্রথম n সংখ্যক বিজোড় সংখ্যার যোগফল = n^2
- ✓ প্রথম n সংখ্যক জোড় সংখ্যার যোগফল = $n(n+1)$
- ✓ প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের যোগফল = $n(n+1)(2n+1)/6$
- ✓ প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের (cube) যোগফল = $[n(n+1)/2]^2$
- ✓ ভাজ্য = (ভাজক × ভাগফল) + ভাগশেষ

বিভাজ্যতার নিয়ম (Divisibility Rules)
- ✓ **2 দ্বারা:** সংখ্যার শেষ অঙ্ক 0 বা জোড় হলে।
- ✓ **3 দ্বারা:** সংখ্যার অঙ্কগুলির যোগফল 3 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- ✓ **4 দ্বারা:** সংখ্যার শেষ দুটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 4 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- ✓ **5 দ্বারা:** সংখ্যার শেষ অঙ্ক 0 বা 5 হলে।
- ✓ **6 দ্বারা:** সংখ্যাটি 2 এবং 3 উভয় দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- ✓ **8 দ্বারা:** সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 8 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- ✓ **9 দ্বারা:** সংখ্যার অঙ্কগুলির যোগফল 9 দ্বারা বিভাজ্য হলে।
- ✓ **11 দ্বারা:** সংখ্যার জোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফল এবং বিজোড় স্থানের অঙ্কগুলির যোগফলের পার্থক্য 0 বা 11 দ্বারা বিভাজ্য হলে।

4. **শর্টকাট ট্রিকস (Shortcut Tricks with examples)**

ট্রিক ১: একক স্থানীয় অঙ্ক নির্ণয় (Finding the Unit Digit)

উদাহরণ: $(127)^{39}$-এর একক স্থানীয় অঙ্ক কত?

✓ **ধাপ ১:** এখানে ভিত্তি 127-এর একক অঙ্ক 7 এবং ঘাত 39।

✓ **ধাপ ২:** 7-এর cyclicity হলো 4। ঘাত 39-কে 4 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ থাকে 3।

✓ **ধাপ ৩:** সুতরাং, একক অঙ্ক হবে $7^3 = 343$-এর একক অঙ্ক, অর্থাৎ 3।

ট্রিক ২: গুণফলের শেষে শূন্যের সংখ্যা নির্ণয় (Finding Number of Zeros)

উদাহরণ: 100! এর শেষে কয়টি শূন্য থাকবে?

✓ **ধাপ ১:** শেষে শূন্যের সংখ্যা নির্ণয়ের জন্য ফ্যাক্টোরিয়ালটিকে 5 দিয়ে ভাগ করতে হয়।

✓ **ধাপ ২:** $\lfloor 100/5 \rfloor = 20$

✓ **ধাপ ৩:** $\lfloor 100/25 \rfloor = 4$

✓ **ধাপ 8:** মোট শূন্যের সংখ্যা = 20 + 4 = **24** টি।

EXERCISE
WBP Practice Set - 01

অধ্যায়: সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)

পূর্ণমান: ৫০

1. ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যাটি হলো—
   (a) 0 (B) 1
   (c) 2 (D) 3

2. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়?
   (a) 43 (B) 53
   (c) 85 (D) 71

3. দুটি সংখ্যার যোগফল 30 এবং বিয়োগফল 18 হলে, বড় সংখ্যাটি কত?
   (a) 24 (B) 25
   (c) 26 (D) 28

4. দুটি সংখ্যার যোগফল 64 এবং বিয়োগফল 36 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?
   (a) 12 (B) 14
   (c) 16 (D) 20

5. দুটি সংখ্যার গুণফল 128 এবং ভাগফল 2 হলে, বড় সংখ্যাটি কত?
   (a) 16 (B) 14
   (c) 12 (D) 8

6. কোনো সংখ্যাকে 56 দ্বারা ভাগ করলে 29 ভাগশেষ থাকে। ওই সংখ্যাকে 8 দ্বারা ভাগ করলে কত ভাগশেষ থাকবে?
   (a) 3 (B) 4
   (c) 5 (D) 7

7. পরপর তিনটি পূর্ণসংখ্যার যোগফল 54 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?
   (a) 18 (B) 17
   (c) 16 (D) 19

8. কোনো সংখ্যার বর্গের দ্বিগুণ সংখ্যাটির 5 গুণের সমান হলে, সংখ্যাটি কত? (সংখ্যাটি 0 নয়)
   (a) 2.5 (B) 3.5
   (c) 4.5 (D) 5.5

9. 1 থেকে 100 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি?
   (a) 23 (B) 24
   (c) 25 (D) 26

10. 2431 সংখ্যাটিতে 4-এর স্থানীয় মান ও নিজস্ব মানের পার্থক্য কত?
   (a) 390 (B) 396
   (c) 400 (D) 3996

11. 4 অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার অন্তরফল কত?
   (a) 8999 (B) 9000
   (c) 9999 (D) 1000

12. একটি সংখ্যাকে 119 দ্বারা ভাগ করলে 19 অবশিষ্ট থাকে। সংখ্যাটিকে 17 দ্বারা ভাগ করলে কত অবশিষ্ট থাকবে?
   (a) 10 (B) 7
   (c) 3 (D) 2

13. *35725 সংখ্যাটি 9 দ্বারা বিভাজ্য হলে, "* চিহ্নিত স্থানে কত বসবে?

(a) 3 (B) 5

(c) 2 (D) 4

14. নিচের কোন সংখ্যাটি 11 দ্বারা বিভাজ্য?

(a) 3333333 (B) 111111

(c) 22222222 (D) 8694856

15. 0, 1, 2 এবং 3 দ্বারা গঠিত চার অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার অন্তর কত?

(a) 2187 (B) 2287

(c) 1982 (D) 1892

16. পরপর পাঁচটি জোড় সংখ্যার গড় 10 হলে, মাঝের সংখ্যাটি কত?

(a) 8 (B) 10

(c) 12 (D) 14

17. 1 + 2 + 3 + ... + 20 = কত?

(a) 200 (B) 210

(c) 220 (D) 230

18. প্রথম 15টি বিজোড় সংখ্যার যোগফল কত?

(a) 225 (B) 250

(c) 200 (D) 245

19. দুটি সংখ্যার গুণফল 1575 এবং ভাগফল 7 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?

(a) 12 (B) 15

(c) 17 (D) 21

20. কোনো সংখ্যার 2/3 অংশের 1/2 অংশের মান 12 হলে, সংখ্যাটি কত?

(a) 36 (B) 24

(c) 48 (D) 30

21. 342 × 348 × 316 সংখ্যাটির এককের ঘরের অঙ্কটি কত?

(a) 2 (B) 4

(c) 6 (D) 8

22. $(2464)^{179}$ সংখ্যাটির এককের ঘরের অঙ্ক কত?

(a) 4 (B) 6

(c) 1 (D) 2

23. 100 ও 200-এর মধ্যে কতগুলি সংখ্যা 9 দ্বারা বিভাজ্য?

(a) 11 (B) 12

(c) 13 (D) 10

24. 1/4 এবং 1/2 এর মধ্যে একটি মূলদ সংখ্যা হলো—

(a) 3/8 (B) 1/3

(c) 1/8 (D) 5/8

25. একটি সংখ্যাকে 4, 5, 6 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 3, 4, 5 ভাগশেষ থাকে। সংখ্যাটি কত?

(a) 57 (B) 59

(c) 61 (D) 63

26. দুটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 100 এবং বর্গের অন্তর 28 হলে, সংখ্যা দুটি কী কী?

(a) 8, 6 (B) 10, 2

(c) 12, 4 (D) 14, 2

27. $1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 10^2$ = কত?

(a) 380 (B) 385

(c) 390 (D) 395

28. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর 37 হলে, বড় সংখ্যাটি কত?

(a) 18 (B) 19

(c) 20 (D) 21

29. 999 1/7 + 999 2/7 + 999 3/7 + 999 4/7 + 999 5/7 + 999 6/7 = ?

(a) 2997 (B) 5997

(c) 5979 (D) 5994

30. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে 5 যোগ করলে যোগফল 24, 32, 36, ও 54 দ্বারা বিভাজ্য হবে?

(a) 859 (B) 869

(c) 427 (D) 432

31. 653xy সংখ্যাটি 80 দ্বারা বিভাজ্য হলে, x + y = ?

(a) 2 (B) 3

(c) 4 (D) 6

32. তিনটি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল 87 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?

(a) 27 (B) 29

(c) 31 (D) 25

33. $(7^{19} + 2)$-কে 6 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

(a) 5 (B) 3

(c) 2 (D) 1

34. 0.3 + 0.33 + 0.333 + ... ধারার যোগফল কত হবে? (General approximation type)

(a) 1/3 (B) 10/3

(c) 100/3 (D) কোনটিই নয়

35. 1 থেকে 50 পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলির গড় কত?

(a) 24 (B) 25

(c) 26 (D) 50

36. 2055-এর সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 27 দ্বারা বিভাজ্য হবে?
(a) 24 (B) 27
(c) 31 (D) 15

37. একটি সংখ্যার 3/4 অংশ তার 1/3 অংশ অপেক্ষা 150 বেশি। সংখ্যাটি কত?
(a) 300 (B) 360
(c) 420 (D) 450

38. 5 অঙ্কের কোন বৃহত্তম সংখ্যা 315 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 99845 (B) 99955
(c) 99540 (D) 99855

39. দুটি সংখ্যার গুণফল 20 এবং তাদের বর্গের যোগফল 41 হলে, সংখ্যা দুটির যোগফল কত?
(a) 7 (B) 9
(c) 11 (D) 13

40. রুট ওভার (0.000441) এর মান কত?
(a) 0.021 (B) 0.0021
(c) 0.21 (D) 0.00021

41. ভাজক ভাগফলের 25 গুণ এবং ভাগশেষের 5 গুণ। ভাগফল 16 হলে, ভাজ্য কত?
(a) 6400 (B) 6480
(c) 400 (D) 480

42. 17^{200} কে 18 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত থাকে?
(a) 1 (B) 2
(c) 16 (D) 17

43. কোন সংখ্যাটি 3, 7, 9 ও 11 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 639 (B) 2079
(c) 3791 (D) 1234

44. $2^3 + 4^3 + 6^3 + \ldots + 20^3 = ?$
(a) 24200 (B) 24000
(c) 24400 (D) 24800

45. একটি বাক্সে 1 টাকা, 50 পয়সা ও 25 পয়সার মুদ্রার অনুপাত 2:3:4। বাক্সে মোট 180 টাকা থাকলে 50 পয়সার মুদ্রার সংখ্যা কত?
(a) 80 টি (B) 120 টি
(c) 150 টি (D) 160 টি

46. একটি চিড়িয়াখানায় কিছু খরগোশ ও কিছু পায়রা আছে। তাদের মাথার সংখ্যা 100 এবং পায়ের সংখ্যা 290 হলে, খরগোশের সংখ্যা কত?
(a) 40 (B) 45
(c) 50 (D) 55

47. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং তাদের গ.সা.গু. 4 হলে, ল.সা.গু. কত?
(a) 12 (B) 16
(c) 24 (D) 48

48. 2500-এর নিকটবর্তী পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি কত?
(a) 2401 (B) 2500
(c) 2601 (D) 2499

49. দুটি সংখ্যার যোগফল 50 এবং বিয়োগফল 10 হলে, সংখ্যা দুটির বর্গের পার্থক্য কত?
(a) 400 (B) 500
(c) 600 (D) 250

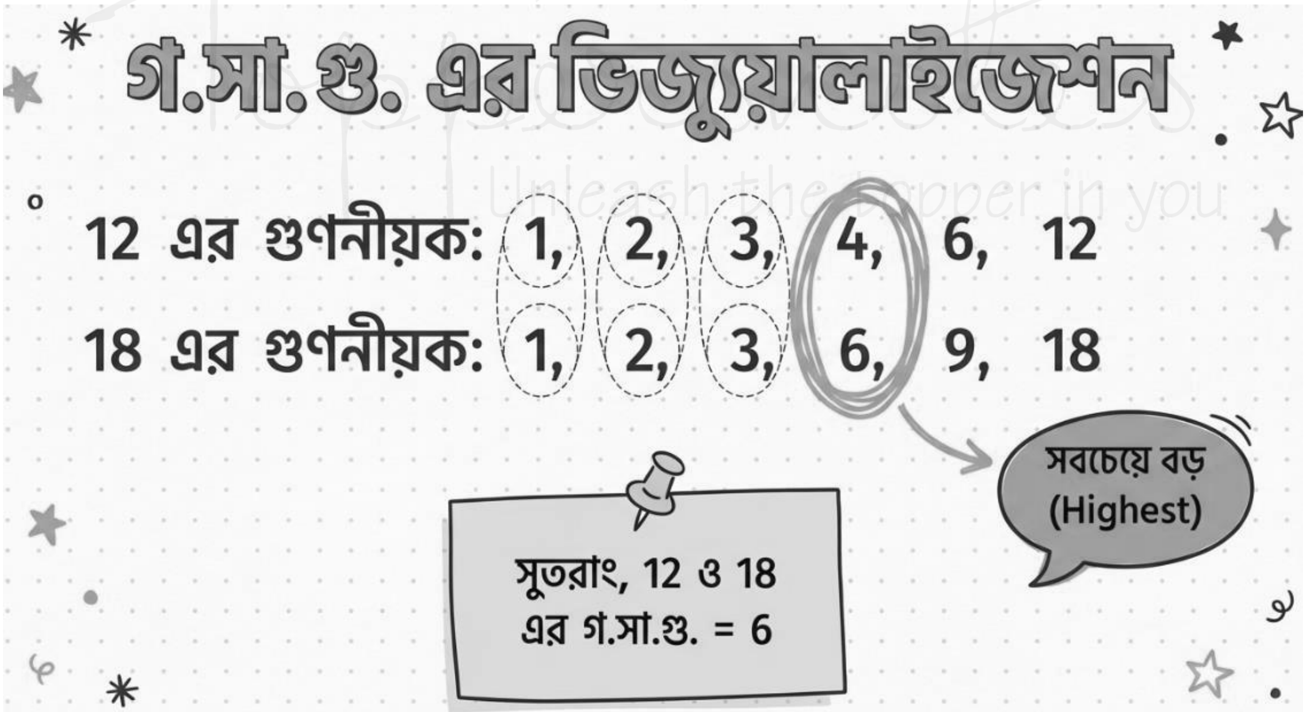
50. কোনো সংখ্যার 37.5% যদি 450 হয়, তবে সংখ্যাটির 87.5% কত?
(a) 800 (B) 1050
(c) 1100 (D) 900

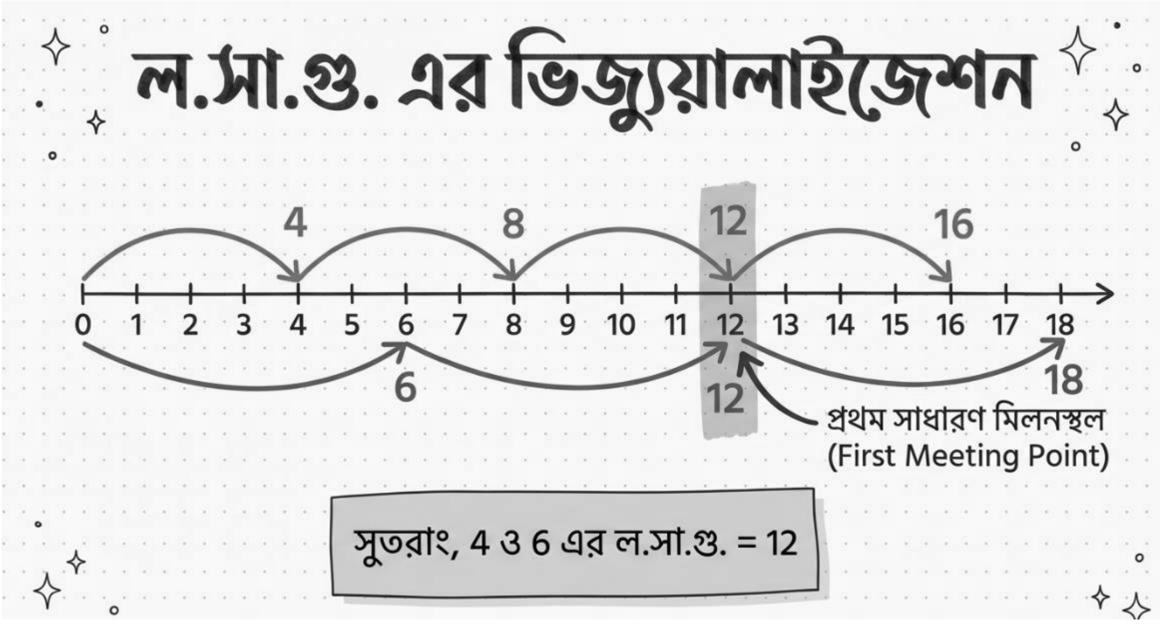
ToppersNotes Unleash the topper in you

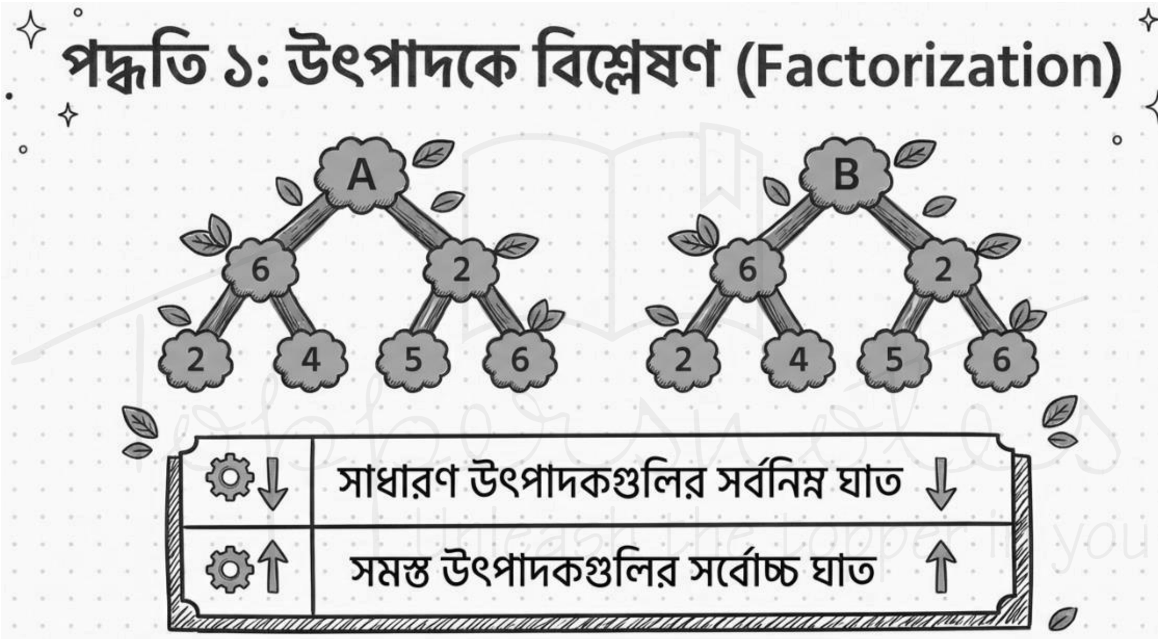
Answer Key (উত্তরমালা)

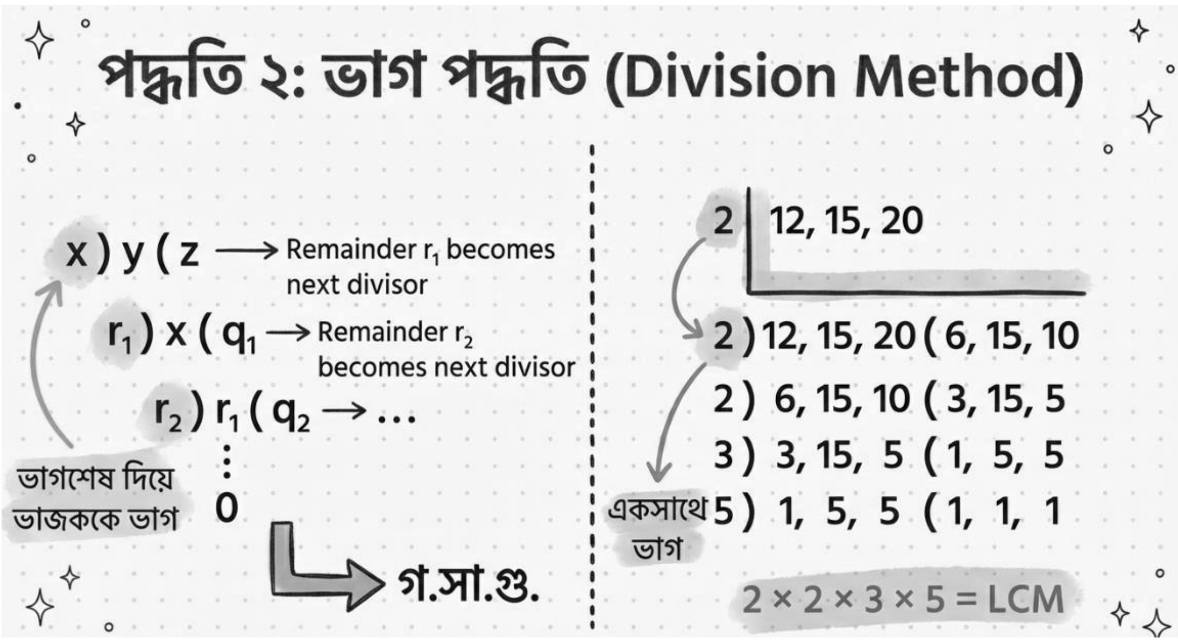
1. (c)	2. (c)	3. (a)	4. (b)	5. (a)
6. (c)	7. (b)	8. (a)	9. (c)	10. (b)
11. (a)	12. (d)	13. (b)	14. (d)	15. (a)
16. (b)	17. (b)	18. (a)	19. (b)	20. (a)
21. (a)	22. (a)	23. (a)	24. (a)	25. (b)
26. (a)	27. (b)	28. (b)	29. (b)	30. (a)
31. (d)	32. (a)	33. (b)	34. (a)	35. (b)
36.(d)	37. (b)	38. (d)	39. (b)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

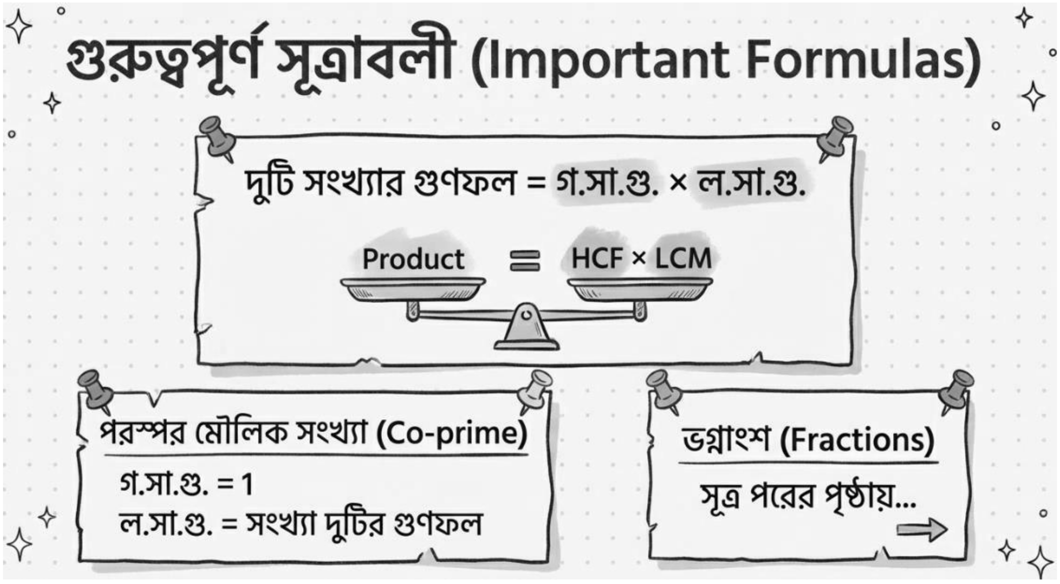
2 CHAPTER গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. (HCF and LCM)

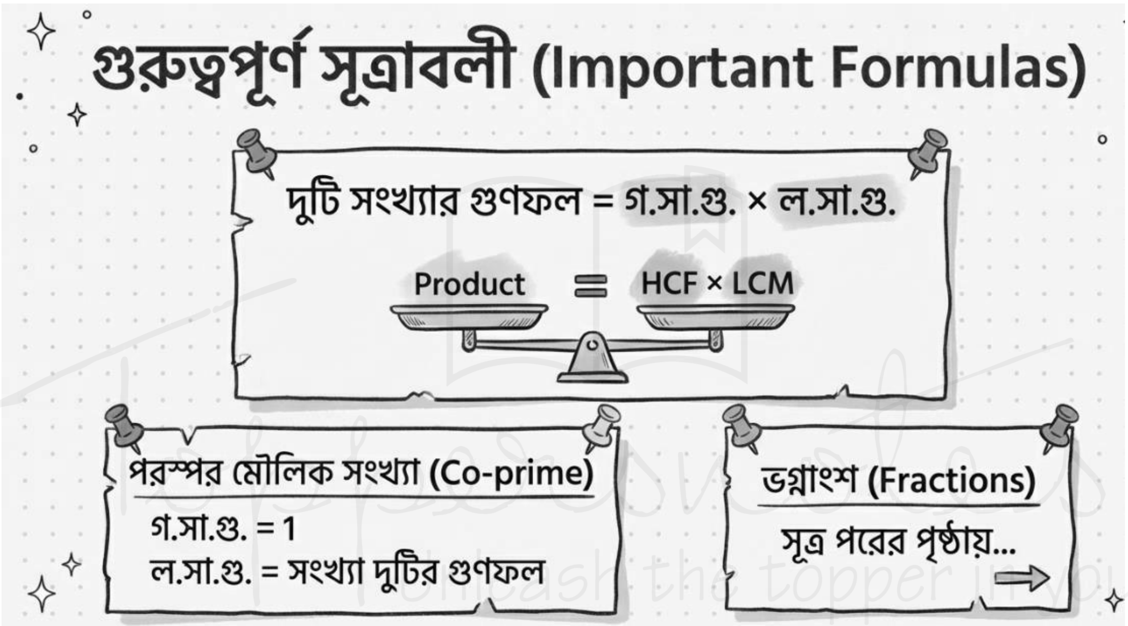



ল.সা.গু. এর ভিজ্যুয়ালাইজেশন
4
8
12
16
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
6
12
18
প্রথম সাধারণ মিলনস্থল
(First Meeting Point)
সুতরাং, 4 ও 6 এর ল.সা.গু. = 12

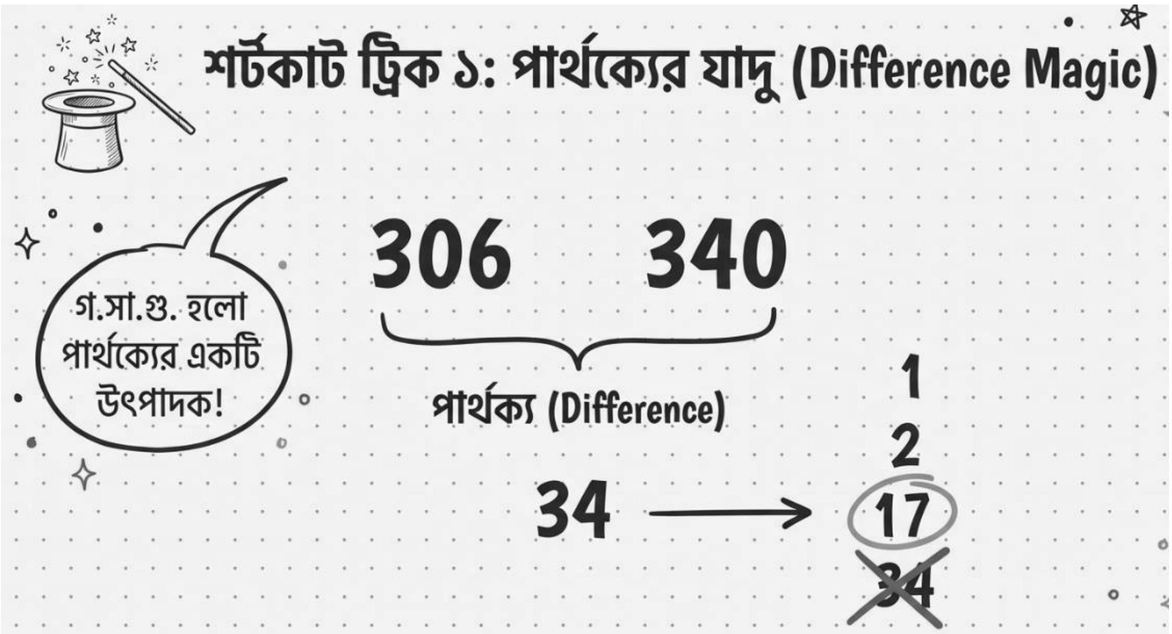

পদ্ধতি ১: উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorization)
A
6
2
2
4
5
6
B
6
2
2
4
5
6
সাধারণ উৎপাদকগুলির সর্বনিম্ন ঘাত
সমস্ত উৎপাদকগুলির সর্বোচ্চ ঘাত

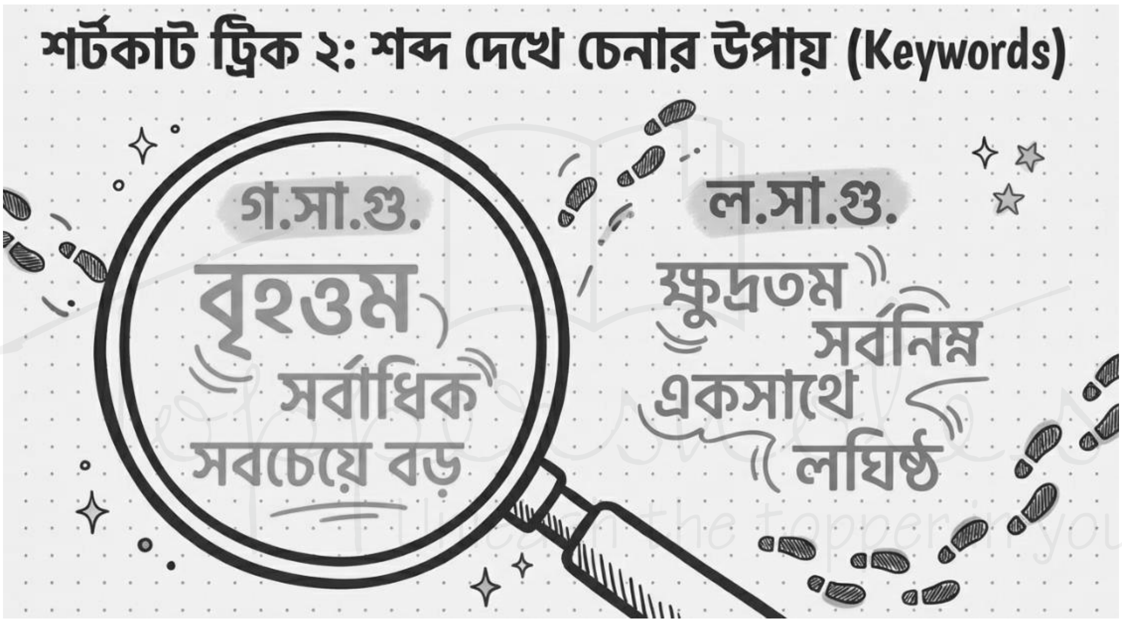

পদ্ধতি ২: ভাগ পদ্ধতি (Division Method)
x) y (z → Remainder r₁ becomes next divisor
r₁) x (q₁ → Remainder r₂ becomes next divisor
r₂) r₁ (q₂ → …
0
ভাগশেষ দিয়ে ভাজককে ভাগ
গ.সা.গু.
2 | 12, 15, 20
2) 12, 15, 20 (6, 15, 10
2) 6, 15, 10 (3, 15, 5
3) 3, 15, 5 (1, 5, 5
5) 1, 5, 5 (1, 1, 1
একসাথে ভাগ
2 × 2 × 3 × 5 = LCM

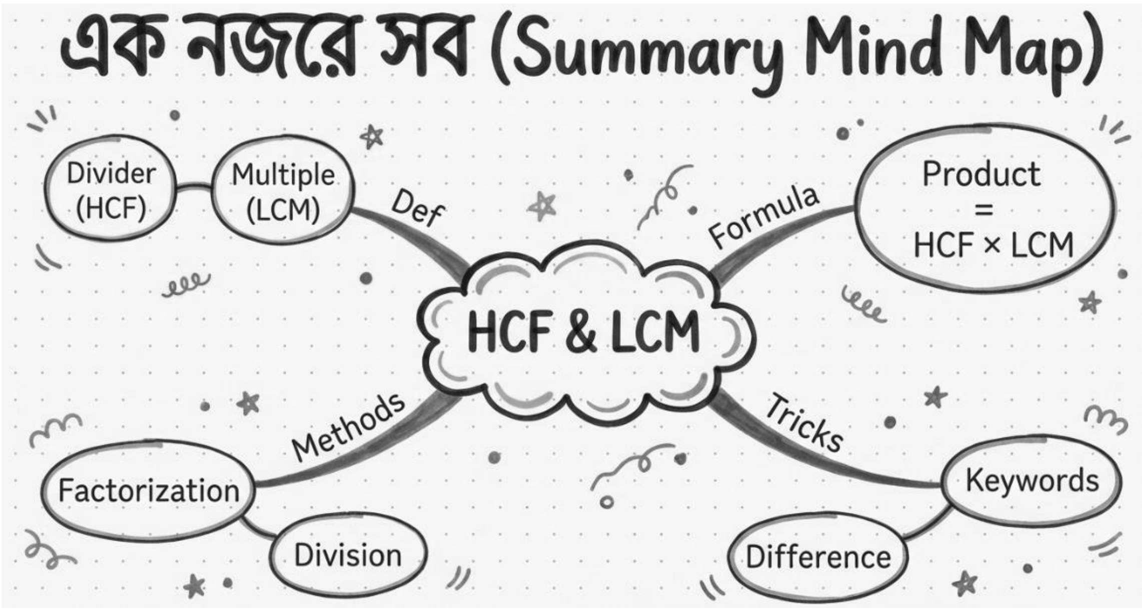

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)
দুটি সংখ্যার গুণফল = গ.সা.গু. × ল.সা.গু.
Product = HCF × LCM
পরস্পর মৌলিক সংখ্যা (Co-prime)
গ.সা.গু. = 1
ল.সা.গু. = সংখ্যা দুটির গুণফল
ভগ্নাংশ (Fractions)
সূত্র পরের পৃষ্ঠায়...

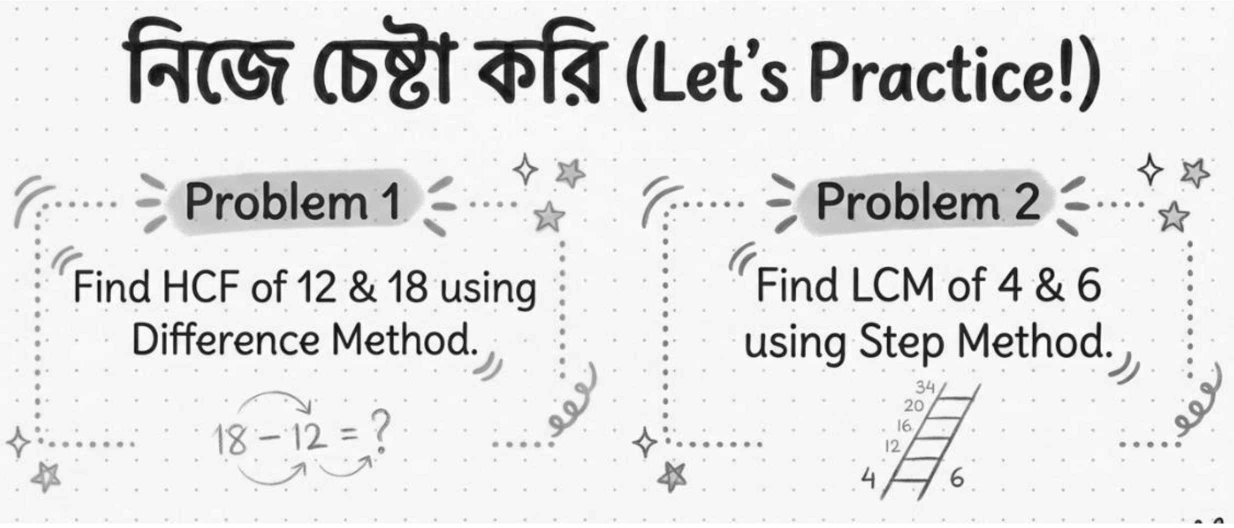

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)
দুটি সংখ্যার গুণফল = গ.সা.গু. × ল.সা.গু.
Product = HCF × LCM
পরস্পর মৌলিক সংখ্যা (Co-prime)
গ.সা.গু. = 1
ল.সা.গু. = সংখ্যা দুটির গুণফল
ভগ্নাংশ (Fractions)
সূত্র পরের পৃষ্ঠায়...

ভগ্নাংশের গ.সা.গু. ও ল.সা.গু.
যা বের করতে হবে,
তা উপরে থাকবে!
HCF
HCF = লবগুলির গ.সা.গু. / হরগুলির ল.সা.গু.
LCM
LCM = লবগুলির ল.সা.গু. / হরগুলির গ.সা.গু.


শর্টকাট ট্রিক ১: পার্থক্যের যাদু (Difference Magic)
গ.সা.গু. হলো পার্থক্যের একটি উৎপাদক!
306
340
পার্থক্য (Difference)
34
1
2
17
34


শর্টকাট ট্রিক ২: শব্দ দেখে চেনার উপায় (Keywords)
গ.সা.গু.
বৃহত্তম
সর্বাধিক
সবচেয়ে বড়
ল.সা.গু.
ক্ষুদ্রতম
সর্বনিম্ন
একসাথে
লঘিষ্ঠ


এক নজরে সব (Summary Mind Map)
HCF & LCM
Def
Divider (HCF)
Multiple (LCM)
Formula
Product = HCF × LCM
Methods
Factorization
Division
Tricks
Keywords
Difference



গ.সা.গু. (HCF) এবং ল.সা.গু. (LCM) কি?

গ.সা.গু. (HCF - Highest Common Factor)

গ.সা.গু. বা **গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক** হলো দুই বা ততোধিক সংখ্যার সাধারণ গুণনীয়কগুলির মধ্যে **সবচেয়ে বড়** সংখ্যা। অর্থাৎ, এটি হলো সেই **বৃহত্তম সংখ্যা** যা প্রদত্ত সমস্ত সংখ্যাকে নিঃশেষে ভাগ করতে পারে।

- **উদাহরণ:** 12 এবং 18-এর সাধারণ গুণনীয়কগুলি হলো 1, 2, 3, **6**। এদের মধ্যে সবচেয়ে বড় হলো 6। সুতরাং, 12 এবং 18-এর গ.সা.গু. হলো 6।

ল.সা.গু. (LCM - Least Common Multiple)

ল.সা.গু. বা **লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক** হলো দুই বা ততোধিক সংখ্যার সাধারণ গুণিতকগুলির মধ্যে **সবচেয়ে ছোট** সংখ্যা। অর্থাৎ, এটি হলো সেই **ক্ষুদ্রতম সংখ্যা** যা প্রদত্ত সমস্ত সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।

- **উদাহরণ:** 4 এবং 6-এর সাধারণ গুণিতকগুলি হলো **12**, 24, 36, ...। এদের মধ্যে সবচেয়ে ছোট হলো 12। সুতরাং, 4 এবং 6-এর ল.সা.গু. হলো 12।

গ.সা.গু. এবং ল.সা.গু. নির্ণয়ের পদ্ধতি (Methods)

1. **উৎপাদকে বিশ্লেষণ পদ্ধতি (Factorization Method):**
   - ✓ **গ.সা.গু.:** সংখ্যাগুলিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে তাদের **সাধারণ উৎপাদকগুলির সর্বনিম্ন ঘাতের** গুণফল বের করতে হয়।
   - ✓ **ল.সা.গু.:** সংখ্যাগুলিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে তাদের **সমস্ত উৎপাদকগুলির সর্বোচ্চ ঘাতের** গুণফল বের করতে হয়।
2. **ভাগ পদ্ধতি (Division Method):**
   - ✓ **গ.সা.গু.:** ছোট সংখ্যা দিয়ে বড় সংখ্যাকে ভাগ করতে হয়। ভাগশেষ দিয়ে ভাজককে ভাগ করতে হয় এবং এই প্রক্রিয়া চলতে থাকে যতক্ষণ না ভাগশেষ শূন্য হয়। **শেষ ভাজকটিই** হলো গ.সা.গু.।
   - ✓ **ল.সা.গু.:** সংখ্যাগুলিকে একসাথে রেখে সাধারণ মৌলিক উৎপাদক দিয়ে ভাগ করতে হয়। তারপর **ভাজক এবং ভাগশেষগুলির গুণফলই** হলো ল.সা.গু.।

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী (Important Formulas)

1. **দুটি সংখ্যার গুণফল = সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. × সংখ্যা দুটির ল.সা.গু.**
2. **ভগ্নাংশের গ.সা.গু. = (লবগুলির গ.সা.গু.) / (হরগুলির ল.সা.গু.)**
3. **ভগ্নাংশের ল.সা.গু. = (লবগুলির ল.সা.গু.) / (হরগুলির গ.সা.গু.)**
4. দুটি সংখ্যা **পরস্পর মৌলিক** হলে, তাদের **গ.সা.গু. = 1** এবং **ল.সা.গু. = সংখ্যা দুটির গুণফল**।

শর্টকাট ট্রিকস (Shortcut Tricks with examples)

ট্রিক ১: পার্থক্যের মাধ্যমে গ.সা.গু. নির্ণয় (HCF by Difference)

দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. সর্বদা তাদের পার্থক্যের একটি উৎপাদক হবে।

- **উদাহরণ: 306** এবং **340**-এর গ.সা.গু. কত?
  - ✓ **ধাপ ১:** পার্থক্য = 340 - 306 = **34**।
  - ✓ **ধাপ ২:** 34-এর উৎপাদকগুলি হলো 1, 2, 17, 34। 34 দিয়ে 306 বিভাজ্য নয়, কিন্তু **17** দিয়ে 306 (17×18) এবং 340 (17×20) উভয়ই বিভাজ্য।
  - ✓ **ধাপ ৩:** সুতরাং, গ.সা.গু. = **17**।

ট্রিক ২: শব্দ দেখে গ.সা.গু. বা ল.সা.গু. চেনা

- **গ.সা.গু.:** প্রশ্নে যদি **"বৃহত্তম"**, **"সর্বাধিক"**, **"সবচেয়ে বড়"** ইত্যাদি শব্দ থাকে, তবে সাধারণত গ.সা.গু. বের করতে হয়।
- **ল.সা.গু.:** প্রশ্নে যদি **"ক্ষুদ্রতম"**, **"সর্বনিম্ন"**, **"লঘিষ্ঠ"**, **"একসাথে"** ইত্যাদি শব্দ থাকে, তবে সাধারণত ল.সা.গু. বের করতে হয়।

EXERCISE
WBP Practice Set - 02

অধ্যায়: গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. (HCF & LCM)

পূর্ণমান: ৫০

1. 24, 36 এবং 60-এর গ.সা.গু. কত?

(a) 10 (b) 12
(c) 24 (d) 6

2. 12, 15, 20 এবং 27-এর ল.সা.গু. কত?

(a) 540 (b) 600
(c) 480 (d) 520

3. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু. 315 এবং তাদের অনুপাত 5:7 হলে, সংখ্যা দুটির গুণফল কত?

(a) 2835 (b) 2538
(c) 2385 (d) 2853

4. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 16 এবং তাদের গুণফল 6400 হলে, তাদের ল.সা.গু. কত?

(a) 64 (b) 400
(c) 464 (d) 320

5. 2/3, 8/9, 16/81 এবং 10/27-এর গ.সা.গু. কত?

(a) 2/81 (b) 2/3
(c) 16/3 (d) 16/81

6. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:4 এবং তাদের গ.সা.গু. 4 হলে, তাদের ল.সা.গু. কত?

(a) 12 (b) 16
(c) 24 (d) 48

7. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. ও ল.সা.গু. যথাক্রমে 12 এবং 336। একটি সংখ্যা 84 হলে, অপর সংখ্যাটি কত?

(a) 36 (b) 48
(c) 72 (d) 96

8. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা 24, 30, ও 54 দ্বারা বিভাজ্য?

(a) 1060 (b) 1080
(c) 1090 (d) 1070

9. তিনটি ঘণ্টা যথাক্রমে 12, 15 ও 18 মিনিট অন্তর বাজে। তারা সকাল 9টায় একসাথে বাজার পর, আবার কখন একসাথে বাজবে?

(a) সকাল 11টায় (b) সকাল 10টায়
(c) দুপুর 12টায় (d) সকাল 11:30টায়

10. 1.08, 0.36 এবং 0.9-এর গ.সা.গু. কত?

(a) 0.03 (b) 0.9
(c) 0.18 (d) 0.108

11. দুটি সংখ্যার অনুপাত 2:3 এবং তাদের ল.সা.গু. 54 হলে, সংখ্যা দুটির যোগফল কত?

(a) 35 (b) 45
(c) 55 (d) 65

12. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 187, 233 এবং 279-কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে একই ভাগশেষ থাকবে?
(a) 36 (b) 46
(c) 56 (d) 26

13. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 11 এবং ল.সা.গু. 7700। একটি সংখ্যা 275 হলে, অপর সংখ্যাটি কত?
(a) 279 (b) 283
(c) 308 (d) 318

14. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 23 এবং তাদের ল.সা.গু.-এর উৎপাদক দুটি হলো 13 এবং 14। বড় সংখ্যাটি কত?
(a) 299 (b) 322
(c) 345 (d) 320

15. 3, 4, 5, 6 এবং 8 দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত?
(a) 120 (b) 240
(c) 60 (d) 180

16. দুটি সংখ্যার গুণফল 4107 এবং গ.সা.গু. 37 হলে, বড় সংখ্যাটি কত?
(a) 111 (b) 101
(c) 185 (d) 107

17. ছয় অঙ্কের কোন বৃহত্তম সংখ্যা 15, 21 এবং 28 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 999999 (b) 999600
(c) 998480 (d) 999540

18. 0.9, 0.09 এবং 0.009-এর ল.সা.গু. কত?
(a) 0.9 (b) 0.09
(c) 0.009 (d) 9

19. দুটি পরস্পর মৌলিক সংখ্যার গুণফল 117 হলে, তাদের ল.সা.গু. কত?
(a) 117 (b) 13
(c) 9 (d) 1

20. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে 20, 25, 35 এবং 40 দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে 14, 19, 29 এবং 34 ভাগশেষ থাকবে?
(a) 1394 (b) 1364
(c) 1406 (d) 1356

21. তিনটি সংখ্যার অনুপাত 1:2:3 এবং তাদের গ.সা.গু. 12 হলে, সংখ্যাগুলি কী কী?
(a) 6, 12, 18 (b) 12, 24, 36
(c) 12, 24, 30 (d) 5, 10, 15

22. $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$, $2^2 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^3$ এবং $2^3 \times 5^3 \times 7^2$-এর গ.সা.গু. কত?
(a) $2^2 \times 5 \times 7$ (b) $2^3 \times 5 \times 7$
(c) $2 \times 5 \times 7$ (d) $2^2 \times 3 \times 5$

23. দুটি সংখ্যার যোগফল 36 এবং গ.সা.গু. 4 হলে, এই শর্তে কত জোড়া সংখ্যা হতে পারে?
(a) 1 জোড়া (b) 2 জোড়া
(c) 3 জোড়া (d) 4 জোড়া

24. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 3026 এবং 5053-কে ভাগ করলে যথাক্রমে 11 এবং 13 ভাগশেষ থাকবে?
(a) 15 (b) 30
(c) 45 (d) 60

25. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 15 মিটার 17 সেমি এবং 9 মিটার 2 সেমি। ঘরের মেঝতে ন্যূনতম কতগুলি বর্গাকার টাইলস লাগবে?
(a) 814 (b) 820
(c) 840 (d) 841

26. 4, 6, 10, 15 দ্বারা বিভাজ্য চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যাটি কত?
(a) 9900 (b) 9960
(c) 9980 (d) 9990

27. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 12 এবং ল.সা.গু. 240। একটি সংখ্যা 60 হলে, অপরটি কত?
(a) 24 (b) 36
(c) 48 (d) 52

28. 400 ও 500-এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যা 12, 16, ও 24 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 420 (b) 440
(c) 460 (d) 480

29. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু., গ.সা.গু.-এর 45 গুণ। ল.সা.গু. ও গ.সা.গু.-এর সমষ্টি 1150। একটি সংখ্যা 125 হলে, অপরটি কত?
(a) 215 (b) 220
(c) 225 (d) 230

30. 7-এর কোন ক্ষুদ্রতম গুণিতককে 6, 9, 15, 18 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 4 ভাগশেষ থাকে?
(a) 76 (b) 94
(c) 184 (d) 364

31. 3/4, 6/7, 9/8-এর ল.সা.গু. কত?
(a) 3 (b) 6
(c) 9 (d) 18

32. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:5 এবং তাদের ল.সা.গু. 225 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?
(a) 45 (b) 60
(c) 75 (d) 90

33. কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 12, 15 এবং 25 দ্বারা সম্পূর্ণরূপে বিভাজ্য?
(a) 400 (b) 900
(c) 1200 (d) 1600

34. 43582-এর নিকটবর্তী কোন সংখ্যা 25, 50, 75 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 43500 (b) 43650
(c) 43600 (d) 43550

35. তিনটি ট্রাফিক সিগন্যালের আলো যথাক্রমে 24, 36 ও 54 সেকেন্ড পরপর পরিবর্তিত হয়। সকাল 10:15 মিনিটে একসাথে পরিবর্তিত হওয়ার পর, আবার কখন তারা একসাথে পরিবর্তিত হবে?
(a) 10:18:36 (b) 10:19:15
(c) 10:20:12 (d) 10:22:00

36. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 9 এবং তাদের ল.সা.গু. 270। সংখ্যা দুটির যোগফল 99 হলে, তাদের অন্তর কত?
(a) 9 (b) 12
(c) 15 (d) 18

37. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা 1657 এবং 2037-কে ভাগ করলে যথাক্রমে 6 এবং 5 ভাগশেষ থাকবে?
(a) 123 (b) 127
(c) 235 (d) 305

38. 5, 6, 7 এবং 8 দ্বারা বিভাজ্য কোন সংখ্যাকে 9 দ্বারা ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকে না?
(a) 1677 (b) 1683
(c) 2523 (d) 3363

39. 28 এবং 42-এর ল.সা.গু. এবং গ.সা.গু.-এর অনুপাত কত?
(a) 6:1 (b) 2:3
(c) 3:2 (d) 1:6

40. 3600-কে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল একটি পূর্ণঘন সংখ্যা হবে?
(a) 9 (b) 50
(c) 300 (d) 450

41. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু. 495 এবং গ.সা.গু. 5। সংখ্যা দুটির সমষ্টি 100 হলে, তাদের পার্থক্য কত?
(a) 10 (b) 46
(c) 70 (d) 90

42. 2.4, 0.36 এবং 7.2-এর গ.সা.গু. কত?
(a) 1.2 (b) 0.12
(c) 12 (d) 120

43. দুটি সংখ্যার গুণফল 2160 এবং গ.সা.গু. 12 হলে, সম্ভাব্য জোড়ার সংখ্যা কত?
(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

44. চারটি ঘণ্টা 30 মিনিট, 1 ঘণ্টা, 1 ঘণ্টা 30 মিনিট এবং 1 ঘণ্টা 45 মিনিট অন্তর বাজে। দুপুর 12টায় তারা একসাথে বাজার পর, আবার কখন একসাথে বাজবে?
(a) সকাল 9টায় (b) রাত 9টায়
(c) পরদিন দুপুর 12টায় (d) রাত 12টায়

45. 13-এর ক্ষুদ্রতম গুণিতকটি নির্ণয় করো যাকে 4, 5, 6, 7 এবং 8 দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 2 ভাগশেষ থাকে।
(a) 840 (b) 842
(c) 2520 (d) 2522

46. 3000 ও 4000-এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যাটি 30, 36 ও 80 দ্বারা বিভাজ্য?
(a) 3625 (b) 3250
(c) 3500 (d) 3600

47. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. 8। নিচের কোন সংখ্যাটি তাদের ল.সা.গু. হতে পারে না?
(a) 24 (b) 48
(c) 56 (d) 60

48. x এবং y দুটি বিজোড় সংখ্যা হলে, নিচের কোনটি সর্বদা জোড় সংখ্যা হবে?
(a) $x + y + 1$ (b) xy
(c) $xy + 2$ (d) $x + y$

49. দুটি পাত্রে যথাক্রমে 60 লিটার ও 75 লিটার দুধ আছে। সর্বাধিক কত মাপের পাত্র দ্বারা উভয় পাত্রের দুধ পূর্ণসংখ্যায় মাপা যাবে?

(a) 10 লিটার (b) 15 লিটার
(c) 20 লিটার (d) 5 লিটার

50. 4^{11}, 4^{12}, 4^{13} এবং 4^{14}-এর ল.সা.গু. কত?

(a) 4^{11} (b) 4^{12}
(c) 4^{13} (d) 4^{14}

Answer Key (উত্তরমালা)

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

Toppersnotes
Unleash the topper in you