

সংখ্যা পদ্ধতি (NUMBER SYSTEM)

সরকারি চাকরির পরীক্ষার জন্য সম্পূর্ণ নোটস, শর্টকাট ট্রিকস ও ৫০টি প্র্যাকটিস MCQ

সংজ্ঞা ও সংখ্যার শ্রেণিবিভাগ (Definition & Types)

সংখ্যা পদ্ধতি (Number System) অধ্যায়ে বিভিন্ন প্রকার সংখ্যা এবং তাদের ধর্ম নিয়ে আলোচনা করা হয়। এটি Arithmetic-এর সবচেয়ে মৌলিক অধ্যায় এবং প্রায় সকল অন্যান্য অধ্যায়ের (গড়, লসাগু-গসাগু, সরলীকরণ ইত্যাদি) ভিত্তি।

স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Numbers): 1, 2, 3, 4, ... — গণনার জন্য ব্যবহৃত ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা।

পূর্ণ সংখ্যা (Whole Numbers): 0, 1, 2, 3, ... — স্বাভাবিক সংখ্যার সাথে শূন্য যুক্ত।

অখণ্ড সংখ্যা (Integers): ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... — ধনাত্মক, ঋণাত্মক ও শূন্য সহ সকল পূর্ণসংখ্যা।

মূলদ সংখ্যা (Rational Numbers): যে সংখ্যাকে p/q ($q \neq 0$) আকারে প্রকাশ করা যায়। অমূলদ

সংখ্যা (Irrational Numbers): যে সংখ্যাকে p/q আকারে প্রকাশ করা যায় না, যেমন $\sqrt{2}$, π ।

মৌলিক সংখ্যা (Prime Numbers): যে সংখ্যার গুণনীয়ক শুধু 1 ও নিজে (যেমন 2, 3, 5, 7)।

যৌগিক সংখ্যা (Composite Numbers): 1 ও নিজে ছাড়াও অন্য গুণনীয়ক আছে এমন

সংখ্যা। সহমৌলিক সংখ্যা (Co-prime Numbers): যে দুটি সংখ্যার HCF 1।

মূল সূত্রাবলী ও নিয়মাবলী (Formulas & Rules)

1. 2 দ্বারা বিভাজ্যতা: শেষ অঙ্ক জোড় (0, 2, 4, 6, 8) হলে

2. 3 দ্বারা বিভাজ্যতা: অঙ্কগুলোর সমষ্টি 3 দ্বারা বিভাজ্য হলে

3. 4 দ্বারা বিভাজ্যতা: শেষ দুই অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 4 দ্বারা বিভাজ্য হলে

4. 5 দ্বারা বিভাজ্যতা: শেষ অঙ্ক 0 অথবা 5 হলে

5. 6 দ্বারা বিভাজ্যতা: সংখ্যাটি 2 ও 3 উভয় দ্বারা বিভাজ্য হলে; 8 দ্বারা বিভাজ্যতা: শেষ তিন অঙ্ক দ্বারা গঠিত সংখ্যা 8 দ্বারা বিভাজ্য হলে

6. 9 দ্বারা বিভাজ্যতা: অঙ্কগুলোর সমষ্টি 9 দ্বারা বিভাজ্য হলে
7. 11 দ্বারা বিভাজ্যতা: বিজোড় ও জোড় স্থানীয় অঙ্কগুলোর সমষ্টির পার্থক্য 0 অথবা 11 এর গুণিতক হলে
8. প্রথম n স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি $= n(n+1) \div 2$
9. প্রথম n স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি $= n(n+1)(2n+1) \div 6$
10. প্রথম n স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি $= [n(n+1) \div 2]^2$
11. প্রথম n বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি $= n^2$; প্রথম n জোড় সংখ্যার সমষ্টি $= n(n+1)$
12. $N = p^a \times q^b \times r^c \dots$ হলে, N এর মোট গুণনীয়কের সংখ্যা $= (a+1)(b+1)(c+1) \dots$
13. একক অঙ্ক নির্ণয়ে চক্রক্রম (Cyclicity): 2, 3, 7, 8 এর চক্র দৈর্ঘ্য 4; 4, 9 এর চক্র দৈর্ঘ্য 2; 0, 1, 5, 6 সবসময় নিজের একক অঙ্কই দেয়
14. ভাগশেষ সংক্রান্ত সমস্যা: $(a \times b) \bmod n = [(a \bmod n) \times (b \bmod n)] \bmod n$

সমাধানসহ উদাহরণ (Solved Examples)

উদাহরণ ১: 4536 সংখ্যাটি 9 দ্বারা বিভাজ্য কিনা যাচাই কর।

সমাধান: অঙ্কগুলোর সমষ্টি $= 4+5+3+6 = 18$ । যেহেতু 18, 9 দ্বারা বিভাজ্য, তাই 4536 সংখ্যাটিও 9 দ্বারা বিভাজ্য।

উদাহরণ ২: 7^{23} এর একক অঙ্ক নির্ণয় কর।

সমাধান: 7 এর একক অঙ্কের চক্র হলো 7, 9, 3, 1 (দৈর্ঘ্য 4)। $23 \div 4 =$ ভাগশেষ 3। চক্রের তৃতীয় সংখ্যা 3, তাই একক অঙ্ক 3।

শর্টকাট ট্রিকস (Short Tricks)

1. বিভাজ্যতার নিয়মগুলো (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11) মুখস্থ রাখলে বড় সংখ্যা নিয়ে কাজ করা অনেক সহজ হয়ে যায়।
2. একক অঙ্ক নির্ণয়ে বেসের একক অঙ্কের cyclicity বের করে, power কে সেই চক্র দৈর্ঘ্য দিয়ে ভাগ করে ভাগশেষ ব্যবহার কর।

3. গুণনীয়ক সংখ্যা নির্ণয়ে প্রথমে সংখ্যাটিকে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করে নাও, তারপর $(a+1)(b+1)...$ সূত্র প্রয়োগ কর।
4. ভাগশেষ সংক্রান্ত জটিল সমস্যায় Modular Arithmetic এর ধর্ম ব্যবহার কর, সরাসরি বড় সংখ্যা গুণ করার দরকার নেই।
5. ধারাবাহিক সংখ্যা সংক্রান্ত সমস্যায় মধ্যম সংখ্যা বা প্রথম সংখ্যাকে অজানা রাশি ধরে সমীকরণ তৈরি করলে দ্রুত সমাধান হয়।
6. 'x দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ $(x-1)$ থাকে' প্যাটার্নের প্রশ্নে সরাসরি সংখ্যা = LCM - 1 সূত্র ব্যবহার কর।
7. 'ভাজক-ভাগশেষ' সবসময় একই মান হলে, উপরের দুইটি প্রযোজ্য; ভিন্ন হলে প্রতিটি শর্ত থেকে আলাদাভাবে বিশ্লেষণ করে সমাধান কর।

অনুশীলনী: ৫০টি গুরুত্বপূর্ণ MCQ

(সহজ থেকে জটিল স্তর পর্যায়ক্রমে সাজানো হয়েছে)

1. নিচের কোনটি একটি মৌলিক সংখ্যা?

(ক) 21 (খ) 29 (গ) 33 (ঘ) 51

2. 1 থেকে 50 এর মধ্যে কতগুলো মৌলিক সংখ্যা আছে?

(ক) 13 (খ) 14 (গ) 15 (ঘ) 16

3. 84 সংখ্যাটি নিচের কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয়?

(ক) 4 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 9

4. 4536 সংখ্যাটি কি 8 দ্বারা বিভাজ্য (শেষ তিন অঙ্ক পরীক্ষা করে বল)?

(ক) হ্যাঁ (খ) না (গ) নির্ধারণ করা যায় না (ঘ) শুধুমাত্র 4 দ্বারা বিভাজ্য

5. একটি সংখ্যা 11 দ্বারা বিভাজ্য কিনা যাচাই করার নিয়ম কী?

(ক) অঙ্কগুলোর সমষ্টি 11 এর গুণিতক হতে হবে (খ) বিজোড়-জোড় স্থানীয় অঙ্কের সমষ্টির পার্থক্য 0 অথবা 11 এর গুণিতক হতে হবে (গ) শেষ দুই অঙ্ক 11 দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে (ঘ) শেষ অঙ্ক 11 দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে

6. 1 থেকে 100 এর মধ্যে কতগুলো সংখ্যা 7 দ্বারা বিভাজ্য?

(ক) 12 (খ) 13 (গ) 14 (ঘ) 15

7. প্রথম 20টি স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি কত?

(ক) 190 (খ) 200 (গ) 210 (ঘ) 220

8. প্রথম 10টি স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি কত?

(ক) 365 (খ) 375 (গ) 385 (ঘ) 395

9. প্রথম 5টি স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি কত?

(ক) 205 (খ) 215 (গ) 225 (ঘ) 235

10. প্রথম 15টি বিজোড় সংখ্যার সমষ্টি কত?

(ক) 200 (খ) 210 (গ) 225 (ঘ) 240

11. প্রথম 12টি জোড় সংখ্যার সমষ্টি কত?

(ক) 144 (খ) 150 (গ) 156 (ঘ) 160

12. 360 কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে কী পাওয়া যায়?

(ক) $2^3 \times 3^2 \times 5$ (খ) $2^2 \times 3^3 \times 5$ (গ) $2^4 \times 3 \times 5$ (ঘ) $2^3 \times 3 \times 5^2$

13. উপরের প্রশ্ন অনুযায়ী 360 এর মোট কতগুলো গুণনীয়ক (Factors) আছে?

(ক) 20 (খ) 22 (গ) 24 (ঘ) 26

14. 72 এর মোট গুণনীয়কের সংখ্যা কত?

(ক) 10 (খ) 11 (গ) 12 (ঘ) 14

15. 100 এর সকল গুণনীয়কের সমষ্টি কত?

(ক) 200 (খ) 210 (গ) 217 (ঘ) 220

16. 7^{45} এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 1 (খ) 3 (গ) 7 (ঘ) 9

17. 3^{100} এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 1 (খ) 3 (গ) 7 (ঘ) 9

18. 8^{37} এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 2 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 8

19. 2^{50} এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 2 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 8

20. $24 \times 35 \times 47$ এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 0 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 8

21. $123 \times 124 \times 125$ এর একক অঙ্ক কত?

(ক) 0 (খ) 2 (গ) 5 (ঘ) 6

22. একটি সংখ্যাকে 7 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 3 থাকে। সংখ্যাটির বর্গকে 7 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

23. 2^{100} কে 7 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত?

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 4 (ঘ) 6

24. একটি সংখ্যাকে 5 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 2 এবং 7 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 3 থাকে। এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা কত?

(ক) 12 (খ) 17 (গ) 22 (ঘ) 27

25. দুই অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা 3 দ্বারা বিভাজ্য?

(ক) 28 (খ) 29 (গ) 30 (ঘ) 32

26. তিন অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা যা 6 দ্বারা বিভাজ্য কোনটি?

(ক) 990 (খ) 993 (গ) 996 (ঘ) 999

27. তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যা 7 দ্বারা বিভাজ্য কোনটি?

(ক) 100 (খ) 102 (গ) 105 (ঘ) 107

28. 1 থেকে 200 পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে 3 বা 5 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যার সংখ্যা কত?

(ক) 88 (খ) 90 (গ) 93 (ঘ) 95

29. একটি সংখ্যা x -কে 9 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 4 হয়। $2x$ কে 9 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

(ক) 6 (খ) 7 (গ) 8 (ঘ) 9

30. একটি সংখ্যা 4, 5 এবং 6 দ্বারা বিভাজ্য হলে, তা অবশ্যই নিচের কোন সংখ্যা দ্বারাও বিভাজ্য হবে?

(ক) 15 (খ) 18 (গ) 24 (ঘ) 36

31. দুই অঙ্কবিশিষ্ট মৌলিক সংখ্যার সংখ্যা কতগুলো?

(ক) 19 (খ) 20 (গ) 21 (ঘ) 25

32. একটি সংখ্যাকে 13 দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল 15 এবং ভাগশেষ 4 হয়। সংখ্যাটি কত?

(ক) 195 (খ) 197 (গ) 199 (ঘ) 201

33. দুটি সংখ্যার গুণফল 3125 এবং তাদের একটি অপরটির 5 গুণ। ছোট সংখ্যাটি কত?

(ক) 20 (খ) 25 (গ) 30 (ঘ) 35

34. একটি সংখ্যা এবং তার বিপরীত সংখ্যার (Reciprocal) সমষ্টি 2.5 হলে, সংখ্যাটির বর্গ এবং তার বিপরীত সংখ্যার বর্গের সমষ্টি কত?

(ক) 4 (খ) 4.25 (গ) 4.5 (ঘ) 5

35. একটি সংখ্যাকে 5 দ্বারা গুণ করে 3 যোগ করলে 48 হয়। সংখ্যাটি কত?

(ক) 7 (খ) 8 (গ) 9 (ঘ) 10

36. তিনটি ধারাবাহিক জোড় সংখ্যার সমষ্টি 90। সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি কত?

(ক) 28 (খ) 30 (গ) 32 (ঘ) 34

37. তিনটি ধারাবাহিক সংখ্যার সমষ্টি 72। মধ্যম সংখ্যাটি কত?

(ক) 22 (খ) 23 (গ) 24 (ঘ) 25

38. একটি দুই অঙ্কের সংখ্যার অঙ্কগুলোর সমষ্টি 9। সংখ্যাটি থেকে তার অঙ্ক বিপরীত করে গঠিত সংখ্যা বিয়োগ করলে 45 পাওয়া যায়। মূল সংখ্যাটি কত?

(ক) 63 (খ) 72 (গ) 81 (ঘ) 90

39. 2, 3 এবং 5 দ্বারা বিভাজ্য এমন ক্ষুদ্রতম 4-অঙ্কের সংখ্যা কোনটি?

(ক) 1000 (খ) 1010 (গ) 1020 (ঘ) 1030

40. 1 থেকে 500 এর মধ্যে কতগুলো সংখ্যা 8 দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু 12 দ্বারা বিভাজ্য নয়?

(ক) 38 (খ) 40 (গ) 42 (ঘ) 44

41. একটি সংখ্যাকে 3, 4 ও 5 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে 2, 3 ও 4 থাকে। এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা কত?

(ক) 55 (খ) 57 (গ) 59 (ঘ) 61

42. একটি সংখ্যা 6 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 0 হয় কিন্তু 4 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 2 হয়। 1 থেকে 50 এর মধ্যে এমন কতগুলো সংখ্যা আছে?

(ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 6

43. $N = 2^3 \times 3^2 \times 5$ হলে, N এর মোট বিজোড় গুণনীয়ক (Odd Factors) সংখ্যা কত?

(ক) 4 (খ) 5 (গ) 6 (ঘ) 8

44. দুই অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা আছে যাদের অঙ্কগুলোর সমষ্টি 10?

(ক) 7 (খ) 8 (গ) 9 (ঘ) 10

45. একটি সংখ্যাকে 15 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ 7 হয়। সংখ্যাটিকে 5 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3

46. দুটি সংখ্যার HCF 12 এবং তাদের একটি সংখ্যা 60। অপর সংখ্যাটির সর্বনিম্ন সম্ভাব্য মান কত (60 ব্যতীত)?

(ক) 72 (খ) 84 (গ) 96 (ঘ) 108

47. এক অঙ্কের সব মৌলিক সংখ্যার সমষ্টি কত?

(ক) 15 (খ) 16 (গ) 17 (ঘ) 18

48. 1 থেকে 100 এর মধ্যে এমন কতগুলো সংখ্যা আছে যেগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা (Perfect Square)?

(ক) 8 (খ) 9 (গ) 10 (ঘ) 11

49. 1000 এর সমান বা তার কম বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা কোনটি?

(ক) 900 (খ) 961 (গ) 970 (ঘ) 1000

50. দুটি সহমৌলিক (Co-prime) সংখ্যার গুণফল 117। সংখ্যা দুটির সমষ্টি সর্বনিম্ন কত হতে পারে?

- (ক) 20 (খ) 22 (গ) 24 (ঘ) 26

Poly Notes Hub

উত্তরমালা (Answer Key)

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

আরও এমন গুরুত্বপূর্ণ নোটস ও প্র্যাকটিস সেটের জন্য ভিজিট করো:

www.polynotesclub.co.in