

অনুপাত ও সমানুপাত (RATIO AND PROPORTION)

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

সংজ্ঞা (Definition)

অনুপাত (Ratio): দুই বা ততোধিক সমজাতীয় রাশির তুলনাকে অনুপাত বলে। a ও b দুটি রাশির অনুপাত লেখা হয় $a:b$ বা a/b আকারে।

সমানুপাত (Proportion): দুটি অনুপাত পরস্পর সমান হলে তাদের সমানুপাতী বলে। $a:b = c:d$ হলে বলা হয় a, b, c, d সমানুপাতী, এবং লেখা হয় $a:b :: c:d$ । সরকারি চাকরির পরীক্ষায় Arithmetic বিভাগে এই অধ্যায় থেকে প্রতিবারই প্রশ্ন আসে এবং এটি মিশ্রণ, অংশীদারি ব্যবসা, বয়স নির্ণয় প্রভৃতি অধ্যায়ের ভিত্তি হিসেবেও কাজ করে।

মূল সূত্রাবলী (Basic Formulas)

1. $a:b = c:d$ হলে $a \times d = b \times c$ (ক্রস গুণন)
2. $a:b = c:d$ হলে $b:a = d:c$ (Invertendo)
3. $a:b = c:d$ হলে $a:c = b:d$ (Alternendo)
4. $a:b = c:d$ হলে $(a+b):b = (c+d):d$ (Componendo)
5. $a:b = c:d$ হলে $(a-b):b = (c-d):d$ (Dividendo)
6. $a:b = c:d$ হলে $(a+b):(a-b) = (c+d):(c-d)$ (Componendo-Dividendo)
7. a ও b এর মধ্যসমানুপাতী (Mean Proportional) $= \sqrt{ab}$
8. a, b এর তৃতীয় সমানুপাতী (Third Proportional): $a:b = b:x$ থেকে $x = b^2 \div a$
9. a, b, c এর চতুর্থ সমানুপাতী (Fourth Proportional): $a:b = c:x$ থেকে $x = (b \times c) \div a$
10. $a:b:c$ অনুপাতে ভাগ করতে হলে ধরতে হবে $a=kx, b=ky, c=kz$, যেখানে $x:y:z$ প্রদত্ত অনুপাত এবং k একটি ধ্রুবক
11. যৌগিক অনুপাত (Compounded Ratio): $a:b$ এবং $c:d$ এর যৌগিক অনুপাত $= ac:bd$

12. ডুপ্লিকেট অনুপাত (Duplicate Ratio) of $a:b = a^2:b^2$
13. সাব-ডুপ্লিকেট অনুপাত (Sub-duplicate Ratio) of $a:b = \sqrt{a}:\sqrt{b}$
14. ট্রিপ্লিকেট অনুপাত (Triplicate Ratio) of $a:b = a^3:b^3$
15. প্রত্যক্ষ সমানুপাত (Direct Proportion): x বৃদ্ধি পেলে y ও বৃদ্ধি পায় ($x/y = \text{ধ্রুবক}$)
16. ব্যস্ত সমানুপাত (Inverse Proportion): x বৃদ্ধি পেলে y হ্রাস পায় ($xy = \text{ধ্রুবক}$)

সমাধানসহ উদাহরণ (Solved Examples)

উদাহরণ ১: 600 টাকা 2:3:5 অনুপাতে তিনজনের মধ্যে ভাগ করলে প্রত্যেকে কত টাকা পাবে?

সমাধান: মোট অংশ = $2+3+5 = 10$ । প্রতি অংশ = $600 \div 10 = 60$ টাকা। তাই তিনজন পাবেন যথাক্রমে 120, 180 ও 300 টাকা।

উদাহরণ ২: 6 ও 24 এর মধ্যসমানুপাতী নির্ণয় কর।

সমাধান: মধ্যসমানুপাতী = $\sqrt{(6 \times 24)} = \sqrt{144} = 12$ ।

শর্টকাট ট্রিকস (Short Tricks)

- অনুপাতকে সবসময় সরলতম আকারে (সাধারণ গুণনীয়ক দিয়ে ভাগ করে) প্রকাশ করে সমাধান শুরু কর।
- মোট রাশি অনুপাত অনুযায়ী ভাগ করার প্রশ্নে প্রতি অংশের মান = মোট রাশি $\div$ অনুপাতাংশের সমষ্টি — এই সূত্র সরাসরি ব্যবহার কর।
- দুটি সংখ্যা বা রাশি অজানা হলে তাদের k গুণ ধরে (যেমন $2k, 3k$) সমীকরণ তৈরি করলে সমাধান সহজ হয়ে যায়।
- Componendo-Dividendo পদ্ধতি জটিল ভগ্নাংশ সমীকরণ সমাধানে অত্যন্ত কার্যকর, বিশেষত যখন $(a+b)/(a-b)$ ধরনের রাশি থাকে।
- বয়স বা আয়ের অনুপাত কয়েক বছর পর পরিবর্তিত হওয়ার প্রশ্নে ধ্রুবক k ব্যবহার করে দুটি সমীকরণ তৈরি করে সমাধান কর।

6. দুটি ভিন্ন অনুপাত ($a:b$ এবং $b:c$) থেকে সম্মিলিত অনুপাত ($a:b:c$) বের করতে b -এর মান উভয় অনুপাতে সমান করে (LCM নিয়ে) মেলাও।
7. মিশ্রণ সংক্রান্ত প্রশ্নে (দুধ-পানি, অ্যালকোহল-পানি ইত্যাদি) উপাদানগুলোকে k গুণ ধরে সমীকরণ তৈরি করে সমাধান কর।
8. প্রতিটি রাশিতে সমান শতাংশ পরিবর্তন হলে (যেমন সব সংখ্যা $x\%$ বৃদ্ধি) মূল অনুপাত অপরিবর্তিত থাকে — এই বিষয়টি মনে রাখলে অনেক সময় বাঁচে।

Poly Notes Hub

অনুশীলনী: ৫০টি গুরুত্বপূর্ণ MCQ

(সহজ থেকে জটিল স্তর পর্যায়ক্রমে সাজানো হয়েছে)

1. 24:36 কে সরলতম আকারে প্রকাশ কর।

(ক) 1:2 (খ) 2:3 (গ) 3:4 (ঘ) 3:5

2. 45:75 কে সরলতম আকারে প্রকাশ কর।

(ক) 2:3 (খ) 3:4 (গ) 3:5 (ঘ) 4:5

3. 500 টাকা 3:2 অনুপাতে ভাগ করলে বড় অংশ কত?

(ক) 280 (খ) 290 (গ) 300 (ঘ) 320

4. 720 টাকা A, B, C এর মধ্যে 2:3:4 অনুপাতে ভাগ করলে B এর ভাগে কত পড়বে?

(ক) 220 (খ) 230 (গ) 240 (ঘ) 250

5. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:5 এবং তাদের সমষ্টি 96। বড় সংখ্যাটি কত?

(ক) 50 (খ) 55 (গ) 60 (ঘ) 65

6. দুটি সংখ্যার অনুপাত 4:7 এবং তাদের পার্থক্য 45। ছোট সংখ্যাটি কত?

(ক) 55 (খ) 58 (গ) 60 (ঘ) 62

7. $a:b = 2:3$ এবং $b:c = 4:5$ হলে $a:b:c$ কত?

(ক) 6:9:10 (খ) 8:12:15 (গ) 2:3:5 (ঘ) 4:5:6

8. 8 এবং 18 এর মধ্যসমানুপাতী (Mean Proportional) কত?

(ক) 10 (খ) 11 (গ) 12 (ঘ) 13

9. 4 এবং 9 এর মধ্যসমানুপাতী কত?

(ক) 5 (খ) 6 (গ) 6.5 (ঘ) 7

10. 5 এবং 20 এর তৃতীয় সমানুপাতী (Third Proportional) কত?

(ক) 60 (খ) 70 (গ) 80 (ঘ) 90

11. 3, 6 এবং 8 এর চতুর্থ সমানুপাতী (Fourth Proportional) কত?

(ক) 12 (খ) 14 (গ) 16 (ঘ) 18

12. 2:3 এর ডুপ্লিকেট অনুপাত (Duplicate Ratio) কত?

(ক) 2:3 (খ) 4:6 (গ) 4:9 (ঘ) 8:27

13. 9:16 এর সাব-ডুপ্লিকেট অনুপাত (Sub-duplicate Ratio) কত?

(ক) 3:4 (খ) 9:16 (গ) 81:256 (ঘ) 3:16

14. 2:3 এর ট্রিপ্লিকেট অনুপাত (Triplicate Ratio) কত?

(ক) 4:9 (খ) 6:9 (গ) 8:27 (ঘ) 8:9

15. একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত 5:1। মিশ্রণের মোট পরিমাণ 30 লিটার হলে, দুধের পরিমাণ কত?

(ক) 20 (খ) 22 (গ) 25 (ঘ) 28

16. A ও B এর বয়সের অনুপাত 3:4। যদি A এর বয়স 24 বছর হয়, B এর বয়স কত?

(ক) 28 (খ) 30 (গ) 32 (ঘ) 34

17. দুটি সংখ্যার অনুপাত 2:3। উভয় সংখ্যার সাথে 4 যোগ করলে অনুপাত হয় 5:7। সংখ্যা দুটি কত কত?

(ক) 12, 18 (খ) 14, 21 (গ) 16, 24 (ঘ) 18, 27

18. একটি অংকে আয় ও ব্যয়ের অনুপাত 5:4। যদি আয় 8000 টাকা হয়, সঞ্চয় কত?

(ক) 1200 (খ) 1400 (গ) 1600 (ঘ) 1800

19. যদি $x:y = 3:4$ হয়, তবে $(3x+4y):(4x+3y)$ এর মান কত?

(ক) 24:25 (খ) 25:24 (গ) 3:4 (ঘ) 4:3

20. দুটি সংখ্যার অনুপাত 5:6 এবং তাদের ল.সা.গু 180। সংখ্যা দুটি কত কত?

(ক) 25, 30 (খ) 30, 36 (গ) 24, 29 (ঘ) 28, 33

21. একটি বাক্সে লাল ও নীল বলের অনুপাত 7:5। মোট বল 144টি হলে, নীল বলের সংখ্যা কত?

(ক) 50 (খ) 55 (গ) 60 (ঘ) 65

22. $x:y = 5:3$ হলে $(2x+3y):(3x-2y)$ এর মান কত?

(ক) 18:9 (খ) 19:9 (গ) 20:9 (ঘ) 19:10

23. একটি সংখ্যাকে 3 ভাগে ভাগ করা হলো যেন অনুপাত $1/2 : 1/3 : 1/4$ । প্রথম ভাগটি সংখ্যার কত অংশ?

(ক) $5/13$ (খ) $6/13$ (গ) $7/13$ (ঘ) $4/13$

24. যদি $a:b = 3:4$ এবং $b:c = 8:9$ হয়, তবে $a:c$ কত?

(ক) 1:2 (খ) 2:3 (গ) 3:4 (ঘ) 4:5

25. দুটি সংখ্যার সমষ্টি ও পার্থক্যের অনুপাত 5:1। বড় সংখ্যাটি ছোট সংখ্যার কত গুণ?

(ক) 1.2 (খ) 1.5 (গ) 2 (ঘ) 2.5

26. একটি সংখ্যাকে 4 ভাগে ভাগ করা হলো যেন অনুপাত 1:2:3:4। যদি বৃহত্তম ভাগ 40 হয়, সংখ্যাটি কত?

(ক) 90 (খ) 95 (গ) 100 (ঘ) 110

27. x, y ও z এর মধ্যে $x:y = 2:3$ এবং $y:z = 5:7$ । যদি $x=20$ হয়, z এর মান কত?

(ক) 36 (খ) 39 (গ) 42 (ঘ) 45

28. দুটি সংখ্যার অনুপাত 7:9। প্রতিটি থেকে 3 বিয়োগ করলে অনুপাত হয় 2:3। সংখ্যা দুটি কত কত?

(ক) 5, 7 (খ) 7, 9 (গ) 9, 11 (ঘ) 6, 8

29. রহিম ও করিমের মাসিক আয়ের অনুপাত 4:5 এবং ব্যয়ের অনুপাত 3:4। প্রত্যেকে 2000 টাকা সঞ্চয় করলে, রহিমের আয় কত?

(ক) 6000 (খ) 7000 (গ) 8000 (ঘ) 9000

30. একটি ব্যাগে 1 টাকা, 50 পয়সা ও 25 পয়সার কয়েনের অনুপাত 5:6:8। মোট মূল্য 210 টাকা হলে, 1 টাকার কয়েনের সংখ্যা কত?

(ক) 90 (খ) 95 (গ) 100 (ঘ) 105

31. দুটি সংখ্যা x ও y , যেখানে $x:y = 3:5$ । $x=15$ হলে y কত?

(ক) 20 (খ) 22 (গ) 25 (ঘ) 28

32. তিনটি সংখ্যার অনুপাত $2:3:4$ এবং তাদের বর্গের সমষ্টি 725। সংখ্যাগুলো কত কত?

(ক) 8, 12, 16 (খ) 10, 15, 20 (গ) 12, 18, 24 (ঘ) 6, 9, 12

33. একটি ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত $2:3:4$ । বৃহত্তম কোণটি কত ডিগ্রি?

(ক) 70 (খ) 75 (গ) 80 (ঘ) 85

34. দুটি সংখ্যা $a=45$, $b=60$ । তাদের সরলতম অনুপাত কত?

(ক) 2:3 (খ) 3:4 (গ) 4:5 (ঘ) 5:6

35. $p:q = 2:5$ এবং $q:r = 3:4$ হলে $p:q:r$ কত?

(ক) 6:15:20 (খ) 2:5:4 (গ) 6:10:20 (ঘ) 4:15:20

36. একটি বাগানে আম ও কাঁঠাল গাছের অনুপাত $4:3$ । আরও 6টি কাঁঠাল গাছ লাগালে অনুপাত হয় $4:5$ । মোট আম গাছের সংখ্যা কত?

(ক) 10 (খ) 11 (গ) 12 (ঘ) 14

37. দুই বন্ধুর বয়সের অনুপাত $5:7$ । 4 বছর পর অনুপাত হবে $3:4$ । তাদের বর্তমান বয়স কত কত?

(ক) 15, 21 (খ) 20, 28 (গ) 18, 24 (ঘ) 25, 35

38. একটি শ্রেণিতে ছাত্র ও ছাত্রীর অনুপাত $3:2$ । 10 জন নতুন ছাত্রী ভর্তি হলে অনুপাত হয় $3:4$ । মূল ছাত্র সংখ্যা কত?

(ক) 12 (খ) 15 (গ) 18 (ঘ) 20

39. দুটি সংখ্যার অনুপাত $7:11$ । প্রতিটিতে 7 যোগ করলে অনুপাত হয় $2:3$ । সংখ্যা দুটির সমষ্টি কত?

(ক) 112 (খ) 119 (গ) 126 (ঘ) 133

40. একটি মিশ্রণে অ্যালকোহল ও পানির অনুপাত 2:3। মিশ্রণে 10 লিটার পানি যোগ করলে অনুপাত হয় 1:2। মূল মিশ্রণে অ্যালকোহলের পরিমাণ কত?

(ক) 15 (খ) 18 (গ) 20 (ঘ) 24

41. $x:y = 4:5$ এবং $y:z = 3:7$ হলে $x:y:z$ কত?

(ক) 12:15:35 (খ) 4:5:7 (গ) 12:20:35 (ঘ) 8:15:35

42. দুটি সংখ্যার অনুপাত 3:4। প্রতিটি সংখ্যা 25% বৃদ্ধি করা হলে নতুন অনুপাত কত হবে?

(ক) 3:5 (খ) 4:5 (গ) 3:4 (ঘ) 5:6

43. A, B এবং C এর মধ্যে 1300 টাকা এমনভাবে ভাগ করা হলো যে $A:B = 3:4$ এবং $B:C = 2:3$ । C এর ভাগে কত টাকা পড়বে?

(ক) 500 (খ) 550 (গ) 600 (ঘ) 650

44. দুটি সংখ্যার অনুপাত 5:8। উভয় সংখ্যা থেকে 6 বিয়োগ করলে অনুপাত হয় 4:7। সংখ্যা দুটির সমষ্টি কত?

(ক) 70 (খ) 74 (গ) 78 (ঘ) 82

45. একটি স্কুলে শিক্ষক ও ছাত্রের অনুপাত 1:20। ছাত্রসংখ্যা 800 হলে, শিক্ষক সংখ্যা কত?

(ক) 35 (খ) 38 (গ) 40 (ঘ) 42

46. দুটি সংখ্যার অনুপাত 2:3 এবং তাদের গুণফল 600। বড় সংখ্যাটি কত?

(ক) 25 (খ) 28 (গ) 30 (ঘ) 32

47. $x:y = 1:2$, $y:z = 3:4$ হলে $x:y:z$ কত?

(ক) 1:2:3 (খ) 3:6:8 (গ) 2:4:6 (ঘ) 1:3:4

48. দুটি বোতলে দুধ ও পানির অনুপাত যথাক্রমে 3:1 এবং 5:3। সমান পরিমাণে উভয় বোতলের মিশ্রণ একত্র করলে নতুন মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত কত হবে?

(ক) 11:5 (খ) 5:11 (গ) 3:2 (ঘ) 2:3

49. একটি বাক্সে লাল, সবুজ ও নীল বলের অনুপাত 2:3:5। লাল বলের সংখ্যা 20 হলে, মোট বলের সংখ্যা কত?

(ক) 90 (খ) 95 (গ) 100 (ঘ) 110

50. দুটি সংখ্যার অনুপাত 4:5। তাদের সমষ্টি ও গুণফলের অনুপাত 9:40 হলে, সংখ্যা দুটি কত কত?

(ক) 6, 8 (খ) 8, 10 (গ) 10, 12 (ঘ) 4, 6

Poly Notes Hub

উত্তরমালা (Answer Key)

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

আরও এমন গুরুত্বপূর্ণ নোটস ও প্র্যাকটিস সেটের জন্য ভিজিট করো:

www.polynotesclub.co.in