রিজনিং — টাইম ক্যালকুলেশন (ঘড়ি সংক্রান্ত সমস্যা)

সরকারি চাকরির পরীক্ষায় রিজনিং বিভাগে ঘড়ি সংক্রান্ত সময়ের হিসাব (Clock/Time Calculation) একটি গুরুত্বপূর্ণ এবং নিয়মিত জিজ্ঞাসিত অধ্যায়। এই অধ্যায়ে ঘড়ির কাঁটাগুলির মধ্যে কোণ নির্ণয়, নির্দিষ্ট সময়ে কাঁটাগুলির অবস্থান, এবং দ্রুত বা ধীর চলা ঘড়ির প্রকৃত সময় নির্ণয় সংক্রান্ত প্রশ্ন থাকে।

একটি সাধারণ ঘড়িতে ১২ ঘণ্টায় মোট ৩৬০ ডিগ্রি ঘোরে, তাই প্রতি ঘণ্টায় ঘণ্টার কাঁটা ৩০ ডিগ্রি এগোয় এবং প্রতি মিনিটে মিনিটের কাঁটা ৬ ডিগ্রি এগোয়। এই মৌলিক তথ্যের ভিত্তিতেই বেশিরভাগ ঘড়ি সংক্রান্ত সমস্যার সমাধান করা হয়।

উদাহরণ: ৩টা বাজলে ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যে কোণ কত? উত্তর হবে ৯০ ডিগ্রি, কারণ ৩টায় ঘণ্টার কাঁটা ৩ নম্বরে (৯০ ডিগ্রি অবস্থানে) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০ ডিগ্রি অবস্থানে) থাকে।

গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী

১. ঘণ্টার কাঁটা প্রতি মিনিটে ০.৫ ডিগ্রি এগোয় (৩০ ডিগ্রি ÷ ৬০ মিনিট)।

২. মিনিটের কাঁটা প্রতি মিনিটে ৬ ডিগ্রি এগোয় (৩৬০ ডিগ্রি ÷ ৬০ মিনিট)।

৩. দুই কাঁটার মধ্যে কোণ নির্ণয়ের সূত্র: কোণ = |30×H − 5.5×M| ডিগ্রি, যেখানে H হল ঘণ্টা এবং M হল মিনিট।

৪. প্রতি ঘণ্টায় দুই কাঁটা একবার একে অপরের সাথে ওভারল্যাপ (একই বিন্দুতে) হয়, এবং ১২ ঘণ্টায় মোট ১১ বার ওভারল্যাপ হয় (১২ বার নয়, কারণ ১২টা ও ১টার মাঝে একবার ওভারল্যাপ কমে যায়)।

৫. দুই কাঁটা সরলরেখায় (১৮০ ডিগ্রি কোণে, বিপরীতমুখী) থাকে ১২ ঘণ্টায় মোট ১১ বার।

৬. দুই কাঁটা পরস্পর লম্ব (৯০ ডিগ্রি কোণে) থাকে ১২ ঘণ্টায় মোট ২২ বার।

দ্রুত ঘড়ি ও ধীর ঘড়ি সংক্রান্ত ধারণা

১. যদি একটি ঘড়ি সঠিক সময়ের চেয়ে দ্রুত চলে, তাহলে তা প্রকৃত সময়ের চেয়ে এগিয়ে সময় দেখায়। যদি ধীরে চলে, তাহলে প্রকৃত সময়ের চেয়ে পিছিয়ে সময় দেখায়।

২. এই ধরনের প্রশ্নে দুটি নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে ঘড়িটি কত দ্রুত বা ধীর চলেছে তা হিসাব করে প্রকৃত সময় বা ঘড়ির দেখানো সময় নির্ণয় করতে হয়, সাধারণত অনুপাত (proportion) পদ্ধতি ব্যবহার করে।

দ্রুত সমাধানের শর্টকাট ও ট্রিকস

১. কোণ নির্ণয়ের সূত্র |30H − 5.5M| মুখস্থ রাখুন — এটি প্রায় সব ঘড়ি সংক্রান্ত কোণের প্রশ্নে কাজে লাগে।

২. প্রাপ্ত কোণ যদি ১৮০ ডিগ্রির বেশি হয়, তাহলে তা ৩৬০ থেকে বিয়োগ করে প্রকৃত (ছোট) কোণ বের করে নিন, কারণ দুটি কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ সবসময় ১৮০ ডিগ্রির মধ্যে ধরা হয়।

৩. আয়নার প্রতিবিম্বে (Mirror Image) সময় নির্ণয়ের জন্য সূত্র ব্যবহার করুন: আয়নার সময় = ১১ ঘণ্টা ৬০ মিনিট – প্রকৃত সময়।

৪. দ্রুত বা ধীর ঘড়ির প্রশ্নে সবসময় অনুপাত পদ্ধতি ব্যবহার করুন — (ভুল ঘড়ির অতিক্রান্ত সময়) : (প্রকৃত অতিক্রান্ত সময়) এই অনুপাত স্থির রাখুন।

৫. প্রতি ঘণ্টায় মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটার চেয়ে ৫.৫ ডিগ্রি বেশি এগোয় — এই আপেক্ষিক গতি (relative speed) ব্যবহার করলে ওভারল্যাপ ও বিপরীতমুখী হওয়ার সময় দ্রুত বের করা যায়।

৬. ওভারল্যাপের সময়ের ব্যবধান নির্ণয়ে সূত্র ব্যবহার করুন: দুটি পরপর ওভারল্যাপের মধ্যে সময় = ৬৫ মিনিট ৫/১১ সেকেন্ড।

৭. জটিল প্রশ্নে ধাপে ধাপে হিসাব করুন — প্রথমে ঘণ্টার কাঁটার অবস্থান, তারপর মিনিটের কাঁটার অবস্থান আলাদাভাবে বের করে তারপর কোণ তুলনা করুন।

Poly Notes Hub

অনুশীলনী — ৩০টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন (MCQ)

1. ৩টা বাজলে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 60° (B) 75° (C) 90° (D) 120°

2. ৬টা বাজলে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 150° (B) 160° (C) 170° (D) 180°

3. ৯টা বাজলে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 60° (B) 90° (C) 120° (D) 150°

4. ১২টা বাজলে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

5. ৪টা বাজলে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 100° (B) 110° (C) 120° (D) 130°

6. ৩টা ১৫ মিনিটে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত? (সূত্র: $|30H - 5.5M|$)

(A) 0° (B) 7.5° (C) 15° (D) 30°

7. ৬টা ৩০ মিনিটে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 0° (B) 5° (C) 10° (D) 15°

8. ৯টা ৪৫ মিনিটে ঘড়ির দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 12.5° (B) 15° (C) 17.5° (D) 22.5°

9. ১২ ঘণ্টায় ঘড়ির দুই কাঁটা মোট কতবার একে অপরের সাথে ওভারল্যাপ (মিলিত) হয়?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13

10. ১২ ঘণ্টায় ঘড়ির দুই কাঁটা মোট কতবার পরস্পর সরলরেখায় (১৮০°) অবস্থান করে?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 22

11. ১২ ঘণ্টায় ঘড়ির দুই কাঁটা মোট কতবার পরস্পর লম্ব (৯০°) অবস্থানে থাকে?

(A) 11 (B) 22 (C) 24 (D) 44

12. কোন সময়ে ঘড়ির দুই কাঁটা প্রথমবার ওভারল্যাপ (১২টার পরে) করবে?

(A) ১টা ৫ মিনিট ২৭/১১ সেকেন্ড (B) ১টা ৫ মিনিট ৫/১১ সেকেন্ড (C) ১টা ৬ মিনিট (D) ১টা ৫ মিনিট ৩০ সেকেন্ড

13. একটি ঘড়ি প্রতি ঘণ্টায় ২ মিনিট দ্রুত চলে। সকাল ৮টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখাচ্ছিল। ঘড়িটি বিকাল ২টায় কত সময় দেখাবে?

(A) 2:10 PM (B) 2:12 PM (C) 2:14 PM (D) 2:16 PM

Poly Notes Hub

14. একটি ঘড়ি প্রতি ঘণ্টায় ৩ মিনিট ধীরে চলে। দুপুর ১২টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখাচ্ছিল। রাত ৮টায় ঘড়িটি কত সময় দেখাবে?

(A) 7:36 PM (B) 7:38 PM (C) 7:40 PM (D) 7:42 PM

15. একটি ঘড়ি প্রতিদিন ১৫ মিনিট দ্রুত চলে। যদি রবিবার সকাল ৬টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখায়, তাহলে সোমবার সকাল ৬টায় ঘড়িটি কত এগিয়ে থাকবে?

(A) 10 মিনিট (B) 15 মিনিট (C) 20 মিনিট (D) 25 মিনিট

16. একটি ঘড়িতে যদি ৩টা ৪০ মিনিটে দুই কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় করতে হয়, তাহলে তা কত হবে?

(A) 100° (B) 110° (C) 120° (D) 130°

17. একটি ঘড়িতে ৭টা ২০ মিনিটে দুই কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

(A) 90° (B) 95° (C) 100° (D) 105°

18. একটি ঘড়িতে ২টা ৫০ মিনিটে দুই কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

(A) 125° (B) 135° (C) 145° (D) 155°

19. একটি আয়নায় একটি ঘড়ির প্রতিবিম্বে সময় দেখাচ্ছে ৪টা ২০ মিনিট। প্রকৃত সময় কত?

(A) 7:20 (B) 7:40 (C) 8:00 (D) 7:00

20. একটি আয়নায় একটি ঘড়ির প্রতিবিম্বে সময় দেখাচ্ছে ৬টা ৩০ মিনিট। প্রকৃত সময় কত?

(A) 5:30 (B) 6:30 (C) 5:00 (D) 6:00

21. একটি ঘড়ি প্রতি ৭০ মিনিটে ৫ মিনিট দ্রুত চলে। যদি সকাল ৯টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখায়, তাহলে ২৪ ঘণ্টা পর ঘড়িটি কত এগিয়ে থাকবে (আনুমানিক)?

(A) 102.8 মিনিট (B) 105 মিনিট (C) 110 মিনিট (D) 120 মিনিট

22. একটি ঘড়ি প্রতিদিন ১০ মিনিট ধীরে চলে। শুক্রবার দুপুর ১২টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখাচ্ছিল। কত দিন পর ঘড়িটি ঠিক ১ ঘণ্টা (৬০ মিনিট) পিছিয়ে থাকবে?

(A) 5 দিন (B) 6 দিন (C) 7 দিন (D) 8 দিন

23. একটি ঘড়িতে যদি মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটার সাপেক্ষে প্রতি মিনিটে ৫.৫° আপেক্ষিক গতিতে এগোয়, তাহলে দুই কাঁটার মধ্যে ৯০° কোণ তৈরি হতে ওভারল্যাপের পর কত সময় লাগবে?

(A) ১৬.৩৬ মিনিট (B) ১৫ মিনিট (C) ১৮ মিনিট (D) ২০ মিনিট

24. একটি ঘড়িতে ৫টা বাজলে দুই কাঁটার মধ্যে কোণ কত?

(A) 120° (B) 135° (C) 150° (D) 160°

25. একটি ঘড়িতে ৮টা ২৪ মিনিটে দুই কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

(A) 96° (B) 98° (C) 100° (D) 108°

Poly Notes Hub

26. একজন ব্যক্তি লক্ষ করলেন যে ঘড়ির দুই কাঁটা ঠিক বিপরীতমুখী (১৮০°) অবস্থায় আছে এবং সময় ২টার থেকে একটু বেশি। প্রায় কখন এই ঘটনা ঘটবে?

(A) 2:43 (B) 2:45 (C) 2:47 (D) 2:50

27. একটি জটিল প্রশ্নে: একটি ঘড়ি সকাল ৬টায় সঠিক সময় দেখাচ্ছিল এবং তারপর প্রতি ঘণ্টায় ১.৫ মিনিট দ্রুত চলছে। ঘড়িটি রাত ১০টায় (একই দিনে) কত মিনিট এগিয়ে থাকবে?

(A) 18 মিনিট (B) 21 মিনিট (C) 24 মিনিট (D) 27 মিনিট

28. একটি অত্যন্ত জটিল প্রশ্নে: একটি ঘড়িতে দুই কাঁটা ৪টা ও ৫টার মধ্যে ঠিক একে অপরের ওপর ওভারল্যাপ করে। সেই সময়টি কত?

(A) 4:21 9/11 (B) 4:20 (C) 4:22 (D) 4:21 5/11

29. একটি ঘড়িতে ১০টা ১০ মিনিটে দুই কাঁটার মধ্যবর্তী কোণ কত?

(A) 105° (B) 115° (C) 120° (D) 125°

30. একটি ঘড়ি প্রতি ঘণ্টায় ৪ মিনিট দ্রুত চলে। সকাল ৭টায় ঘড়িটি সঠিক সময় দেখাচ্ছিল। দুপুর ১টায় ঘড়িটি কত সময় দেখাবে?

(A) 1:20 PM (B) 1:22 PM (C) 1:24 PM (D) 1:26 PM

Poly Notes Hub

উত্তরমালা (Answer Key)

1. (C)	**2. (D)**	**3. (B)**	**4. (A)**	**5. (C)**
6. (B)	**7. (D)**	**8. (D)**	**9. (B)**	**10. (B)**
11. (B)	**12. (B)**	**13. (C)**	**14. (B)**	**15. (B)**
16. (D)	**17. (C)**	**18. (C)**	**19. (B)**	**20. (A)**
21. (A)	**22. (B)**	**23. (A)**	**24. (C)**	**25. (D)**
26. (A)	**27. (B)**	**28. (A)**	**29. (B)**	**30. (C)**

বিস্তারিত ব্যাখ্যা

1. সঠিক উত্তর: (C) 90° — ৩টায় ঘণ্টার কাঁটা ৩ নম্বরে (৯০°) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে। তাই কোণ = ৯০°।

2. সঠিক উত্তর: (D) 180° — ৬টায় ঘণ্টার কাঁটা ৬ নম্বরে (১৮০°) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে। তাই কোণ = ১৮০°।

3. সঠিক উত্তর: (B) 90° — ৯টায় ঘণ্টার কাঁটা ৯ নম্বরে (২৭০°) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে। পার্থক্য ২৭০°, কিন্তু ছোট কোণ ধরলে ৩৬০-২৭০=৯০°।

4. সঠিক উত্তর: (A) 0° — ১২টায় ঘণ্টা ও মিনিট উভয় কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে, তাই কোণ = ০°।

5. সঠিক উত্তর: (C) 120° — ৪টায় ঘণ্টার কাঁটা ৪ নম্বরে (১২০°) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে। তাই কোণ = ১২০°।

6. সঠিক উত্তর: (B) 7.5° — সূত্র প্রয়োগ করে: $|30\times3 - 5.5\times15| = |90 - 82.5| = 7.5°$।

7. সঠিক উত্তর: (D) 15° — সূত্র প্রয়োগ করে: $|30\times6 - 5.5\times30| = |180 - 165| = 15°$।

8. সঠিক উত্তর: (D) 22.5° — সূত্র প্রয়োগ করে: $|30\times9 - 5.5\times45| = |270 - 247.5| = 22.5°$।

9. সঠিক উত্তর: (B) 11 — ১২ ঘণ্টায় মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটার চেয়ে একবার বেশি ঘোরে, তাই তারা মোট ১১ বার ওভারল্যাপ করে (১২ বার নয়)।

10. সঠিক উত্তর: (B) 11 — ১২ ঘণ্টায় দুই কাঁটা ঠিক বিপরীতমুখী (১৮০°) অবস্থানে মোট ১১ বার আসে, ওভারল্যাপের মতোই একই যুক্তিতে।

11. সঠিক উত্তর: (B) 22 — প্রতি ঘণ্টায় সাধারণত দুইবার (একবার এগোনোর সময়, একবার পিছিয়ে যাওয়ার সময়) লম্ব অবস্থান তৈরি হয়, তাই ১২ ঘণ্টায় মোট ২২ বার লম্ব অবস্থানে থাকে।

12. সঠিক উত্তর: (B) ১টা ৫ মিনিট ৫/১১ সেকেন্ড — প্রতি ওভারল্যাপের মধ্যে ব্যবধান ৬৫ মিনিট ৫/১১ সেকেন্ড। ১২টার পর প্রথম ওভারল্যাপ হবে ১টা ৫ মিনিট ৫/১১ সেকেন্ডে।

13. সঠিক উত্তর: (C) 2:14 PM — সকাল ৮টা থেকে বিকাল ২টা পর্যন্ত মোট ৬ ঘণ্টা অতিক্রান্ত হয়েছে। প্রতি ঘণ্টায় ২ মিনিট দ্রুত হওয়ায় ৬ ঘণ্টায় ১২ মিনিট দ্রুত হবে, তাই ঘড়িটি 2:14 PM দেখাবে।

14. সঠিক উত্তর: (B) 7:38 PM — দুপুর ১২টা থেকে রাত ৮টা পর্যন্ত মোট ৮ ঘণ্টা অতিক্রান্ত হয়েছে। প্রতি ঘণ্টায় ৩ মিনিট ধীরে হওয়ায় ৮ ঘণ্টায় ২৪ মিনিট ধীরে হবে, তাই ঘড়িটি 7:36 PM দেখাবে।

Poly Notes Hub

15. সঠিক উত্তর: (B) 15 মিনিট — একদিনে (২৪ ঘণ্টায়) ঘড়িটি ১৫ মিনিট দ্রুত চলে, তাই ঠিক ২৪ ঘণ্টা পর (সোমবার সকাল ৬টায়) ঘড়িটি ১৫ মিনিট এগিয়ে থাকবে।

16. সঠিক উত্তর: (D) 130° — সূত্র প্রয়োগ করে: |30×3 − 5.5×40| = |90 − 220| = 130°।

17. সঠিক উত্তর: (C) 100° — সূত্র প্রয়োগ করে: |30×7 − 5.5×20| = |210 − 110| = 100°।

18. সঠিক উত্তর: (C) 145° — সূত্র প্রয়োগ করে: |30×2 − 5.5×50| = |60 − 275| = 215°। যেহেতু এটি ১৮০° এর বেশি, তাই প্রকৃত কোণ = 360 − 215 = 145°।

19. সঠিক উত্তর: (B) 7:40 — আয়নার সূত্র: আয়নার সময় = ১১:৬০ − প্রকৃত সময়। তাই প্রকৃত সময় = ১১:৬০ − ৪:২০ = ৭:৪০।

20. সঠিক উত্তর: (A) 5:30 — আয়নার সূত্র: আয়নার সময় = ১১:৬০ − প্রকৃত সময়। তাই প্রকৃত সময় = ১১:৬০ − ৬:৩০ = ৫:৩০।

21. সঠিক উত্তর: (A) 102.8 মিনিট — প্রতি ৭০ মিনিটে ৫ মিনিট দ্রুত হয়, অর্থাৎ প্রতি মিনিটে 5/70 মিনিট দ্রুত হয়। ২৪ ঘণ্টা = ১৪৪০ মিনিটে দ্রুত হবে 1440×5/70 ≈ 102.8 মিনিট।

22. সঠিক উত্তর: (B) 6 দিন — প্রতিদিন ১০ মিনিট ধীরে হয়, তাই ৬০ মিনিট পিছিয়ে যেতে সময় লাগবে 60÷10 = 6 দিন।

23. সঠিক উত্তর: (A) ১৬.৩৬ মিনিট — আপেক্ষিক গতি ৫.৫°/মিনিট হলে ৯০° কোণ তৈরি হতে সময় লাগবে 90÷5.5 ≈ ১৬.৩৬ মিনিট।

24. সঠিক উত্তর: (C) 150° — ৫টায় ঘণ্টার কাঁটা ৫ নম্বরে (১৫০°) এবং মিনিটের কাঁটা ১২ নম্বরে (০°) থাকে। তাই কোণ = ১৫০°।

25. সঠিক উত্তর: (D) 108° — সূত্র প্রয়োগ করে: |30×8 − 5.5×24| = |240 − 132| = 108°।

26. সঠিক উত্তর: (A) 2:43 — সূত্র প্রয়োগ করে ১৮০° কোণের সময় নির্ণয় করলে: |30×2 − 5.5M| = 180 থেকে M ≈ 43.6 মিনিট, অর্থাৎ প্রায় 2:43 এ এই ঘটনা ঘটবে।

27. সঠিক উত্তর: (B) 21 মিনিট — সকাল ৬টা থেকে রাত ১০টা পর্যন্ত মোট ১৬ ঘণ্টা অতিক্রান্ত হয়েছে। প্রতি ঘণ্টায় ১.৫ মিনিট দ্রুত হওয়ায় ১৬ ঘণ্টায় 16×1.5=24 মিনিট এগিয়ে থাকবে।

28. সঠিক উত্তর: (A) 4:21 9/11 — ওভারল্যাপের সাধারণ সূত্র: H ঘণ্টার পর ওভারল্যাপ সময় = (60H)/11 মিনিট। H=4 হলে সময় = 240/11 = 21 9/11 মিনিট, অর্থাৎ সময়টি হবে 4:21 9/11।

29. সঠিক উত্তর: (B) 115° — সূত্র প্রয়োগ করে: |30×10 − 5.5×10| = |300 − 55| = 245°। যেহেতু এটি ১৮০° এর বেশি, তাই প্রকৃত কোণ = 360 − 245 = 115°।

30. সঠিক উত্তর: (C) 1:24 PM — সকাল ৭টা থেকে দুপুর ১টা পর্যন্ত মোট ৬ ঘণ্টা অতিক্রান্ত হয়েছে। প্রতি ঘণ্টায় ৪ মিনিট দ্রুত হওয়ায় ৬ ঘণ্টায় ২৪ মিনিট দ্রুত হবে, তাই ঘড়িটি 1:24 PM দেখাবে।

Poly Notes Hub