

RACE & CIRCULAR MOTION

दौड़ तथा वृत्तीय गति

PRACTICE SHEET

WITH SOLUTIONS

BY ADITYA RANJAN



Maths By Aditya Ranjan



Rankers Gurukul

PDF की विशेषताएं

INDIA में पहली बार

- **UPDATED CONTENT**
- **TYPE WISE**
- **LEVEL WISE**
- **BILINGUAL**
- **ERROR FREE**

MATHS SPECIAL BATCH
में Enroll करने के लिए



8506003399

9289079800

MATHS EXPERT

DOWNLOAD

RG VIKRAMJEET APP



Race & Circular Motion/दौड़ तथा वृत्तीय गति

(Practice Sheet With Solution)

1. In a kilometre race, A beats B by 30 metres or 6 seconds . Find the time taken by A to finish the race.

एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 30 मीटर या 6 सेकंड से हरा देता है। A द्वारा दौड़ पूरी करने में लगा समय ज्ञात कीजिए।

- (a) 3 minute
(b) 3 minute 14 seconds
(c) 4 minute
(d) 4 minute 14 seconds

2. In a 125 m race , A runs at 10 km/hour. A gives B a start of 5 metres and still beats him by 5 seconds . Find the speed of B.

125 मीटर की दौड़ में, A 10 किमी/घंटा की गति से दौड़ता है। A, B को 5 मीटर की शुरुआत देता है और फिर भी उसे 5 सेकंड से हरा देता है। B की गति ज्ञात कीजिए।

- (a) 8 km/h (b) 8.64 km/h
(c) 9 km/h (d) 10 km/h

3. In a race of 200 metres, B can give a start of 10 metres to A, and C can give a start of 20 metres to B. The start that C can give to A, in the same race, is

200 मीटर की दौड़ में, B, A को 10 मीटर की शुरुआत दे सकता है, और C, B को 20 मीटर की शुरुआत दे सकता है। उसी दौड़ में, C, A को कितनी शुरुआत दे सकता है?

- (a) 25 metres (b) 27 metres
(c) 29 metres (d) 30 metres

4. In a race of one kilometre, A gives B a start of 100 metres and still wins by 20 seconds. But if A gives B a start of 25 seconds, B wins by 50 metres. The time taken by A to run one kilometre is

एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 100 मीटर की शुरुआत देता है और फिर भी 20 सेकंड से जीत जाता है। लेकिन अगर A, B को 25 सेकंड की शुरुआत देता है, तो B 50 मीटर से जीत जाता है। A द्वारा एक किलोमीटर चलने में लिया गया समय है

- (a) $\frac{500}{29}$ seconds (b) $\frac{700}{29}$ seconds
(c) $\frac{1200}{29}$ seconds (d) 17 seconds

5. A can give 40 metres start to B and 70 metres to C in a race of one kilometre. How many metres start can B give to C in a race of one kilometre ?

एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 40 मीटर की स्टार्ट दे सकता है और C को 70 मीटर की स्टार्ट दे सकता है, एक किलोमीटर की दौड़ में B, C को कितने मीटर की स्टार्ट दे सकता है?

- (a) $31\frac{1}{4}$ metre (b) 32 metre
(c) $31\frac{3}{4}$ metre (d) 30 metre

6. Ram and Shyam run at 4 km on a course 250 m round . If their rates be 5 : 4 , how often does the winner pass the other?

राम और श्याम 250 मीटर के चक्कर में 4 किमी दौड़ते हैं। यदि उनकी दरें 5 : 4 हैं, तो विजेता दूसरे को कितनी बार पास करता है?

- (a) Ram passes Shyam thrice
(b) Ram passes Shyam twice
(c) Ram passes Shyam one
(d) Shyam passes Ram twice

7. In a km race, A beats B by 30 seconds and B beats C by 15 seconds. If A beats C by 180 metres, the time taken by A to run 1 km is.

एक किलोमीटर की दौड़ में, A, B को 30 सेकंड से हराता है और B, C को 15 सेकंड से हराता है। यदि A, C को 180 मीटर से हराता है, तो A द्वारा 1 किलोमीटर दौड़ने में लिया गया समय है:

- (a) 250 sec (b) 205 sec
(c) 200 sec (d) 210 sec

8. In a one-kilometre race A, B and C are the three participants. A can give B a start of 50 m. and C a start of 69 m. The start, which B can allow C is

एक किलोमीटर की दौड़ में A, B और C तीन प्रतिभागी हैं। A, B को 50 मीटर की शुरुआत दे सकता है और C को 69 मीटर की शुरुआत दे सकता है। B, C को कितनी शुरुआत दे सकता है?

- (a) 17 m (b) 20 m
(c) 19 m (d) 18 m

9. A takes 4 min 54 sec to run 1 km while B takes 5 min in this run. How many meters ahead of A should B stand at the start so that both reach together at the end point of the race, then the distance from the starting point to the end point is how far is?

A, 1 किमी दौड़ में 4 मिनट 54 सेकंड लेता है जबकि B इस दौड़ में 5 मिनट लेता है. आरम्भ में A से B कितने मीटर आगे खड़ा हो कि दौड़ के अंतिम बिंदु पर दोनों साथ-साथ पहुंचे, तो अंतिम छोर प्रारम्भिक बिंदु से कितनी दूर है?

- (a) 14.5 metre (b) 16 metre
(c) 18 metre (d) 20 metre

10. In a race P covers a distance of 1 km in 4 minutes and Q in 4 minutes 10 seconds. How many meters can P give Q a head start in a race of 1 km so that both of them reach the target together?

किसी दौड़ में 1 किमी की दूरी को P, 4 मिनट में तथा Q, 4 मिनट 10 सेकंड में तय करता है. 1 किमी की दौड़ में P, Q को कितने मीटर की शुरुआत दे सकता है कि वे दोनों एक साथ लक्ष्य पर पहुंचें?

- (a) 40 metre (b) 50 metre
(c) 30 metre (d) None of these

11. Two people P and Q start running towards a circular track of length 400 m in opposite directions with initial speeds of 10 m/s and 40 m/s respectively. Whenever they meet, P's speed doubles and Q's speed halves. After what time from the start will they meet for the third time?

दो व्यक्ति P और Q क्रमशः 10 मी/से और 40 मी/से की प्रारम्भिक गति के साथ विपरीत दिशा में 400 मीटर लंबाई के एक गोलाकार ट्रैक की ओर दौड़ना शुरू करते हैं। जब भी वे मिलते हैं, P की गति दोगुनी हो जाती है और Q की गति आधी हो जाती है। प्रारंभ से कितने समय बाद वे तीसरी बार मिलेंगे?

- (a) 20 sec (b) 26 sec
(c) 30 sec (d) 15 sec

12. There is a track with a length of 120 meters and 2 people, A & B, are running around it at 12 m/min and 20 m/min respectively in the same direction. At how many points will A and B meet?

120 मीटर की लंबाई वाला एक ट्रैक है और 2 लोग A और B इसके चारों ओर क्रमशः 12 मीटर/मिनट और 20 मीटर/मिनट की गति से एक ही दिशा में दौड़ रहे हैं। A और B कितने बिंदुओं पर मिलेंगे?

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

13. P, Q and R start running around a circular field having circumference 88 metre at the same time from the same point. Speeds of P, Q and R are 4 m/minute, 8 m/minute and 11 m/minute. Find after how much time, they will meet again at the same point for the first time.

P, Q और R एक ही बिंदु से एक ही समय में 88 मीटर परिधि वाले एक गोलाकार क्षेत्र के चारों ओर दौड़ना शुरू करते हैं। P, Q और R की गति 4 मीटर/मिनट, 8 मीटर/मिनट और 11 मीटर/मिनट है। ज्ञात कीजिए कि कितने समय बाद वे पुनः उसी स्थान पर पहली बार मिलेंगे।

- (a) 88 min (b) 44 min
(c) 40 min (d) 60 min

14. In 2016 Rio olympic race of 600 m, Bolt beats Gatlin by 60 m and in race of 500 m, Gatlin beats Blake by 25 m. By how many metres will Bolt beat Blake in a 400 m race?

2016 रियो ओलंपिक की 600 मीटर दौड़ में बोल्ट ने गैटलिन को 60 मीटर से हराया और 500 मीटर की दौड़ में गैटलिन ने ब्लेक को 25 मीटर से हराया। 400 मीटर की दौड़ में बोल्ट ब्लेक को कितने मीटर से हराएगा?

- (a) 170 m (b) 100 m
(c) 58 m (d) 75 m

15. A and B run a 7.5 km race on a round course of 270 m. If their speeds are in the ratio 5:3, the number of times, the winner passes the other is:

A तथा B, 7.5 किमी की एक दौड़ 270 मीटर के एक वृत्ताकार मैदान में दौड़ना शुरू करते हैं। यदि उनकी चाल का अनुपात 5 : 3 है तो विजेता हारने वाले को कितनी बार पार करेगा?

- (a) 11 (b) 13
(c) 9 (d) 15

16. In a race of 1200 m, Ram can beat Shyam by 200 m or by 20 sec. What must be the speed of Ram?

1200 m की रेस में राम, श्याम को 200 m या 20 सेकण्ड से हरा सकता है। राम की चाल क्या होनी चाहिए?

SSC CPO 11/11/2022 (Shift-01)

- (a) 14 m/sec (b) 12 m/sec
(c) 10 m/sec (d) 16 m/sec

17. A gives B a head-start of 10 seconds in a 1500 m race and both finish the race at the same time. What is the time taken by A (in minutes) to finish the race if speed of B is 6 m/s?

A, 1500 मीटर की दौड़ में B को 10 सेकंड की शुरुआत देता है और दोनों एक ही समय में दौड़ पूरी करते हैं। यदि B की चाल 6 मी/से. है, तो A को दौड़ पूरी करने में कितना समय (मिनट में) लगा?

SSC CPO 11/11/2022 (Shift-02)

- (a) 3 (b) 4
(c) 8 (d) 5

18. A can run 250 m in 25 sec and B in 30 sec. How many metres start can A give to B in a km race so that the race may end in a dead-heat?

250 मी की दूरी तय करने में A को 25 sec का समय लगता है जबकि उतनी ही दूरी तय करने में B को 30 sec का समय लगता है। एक किमी की दौड़ में A, B को कितने मीटर की बढ़त दे जिससे दौड़ टाई हो जाए।

SSC CPO 11/11/2022 (Shift-03)

- (a) 169.53 m (b) 173.82 m
(c) 166.67 m (d) 186.34 m

19. How much percentage should a racer increase speed to reduce the time by 20% to cover a fixed distance?

एक निश्चित दूरी को तय करने हेतु 20% समय कम करने के लिए धावक को कितने प्रतिशत चाल बढ़ानी चाहिए।

SSC CPO 10/11/2022 (Shift-03)

- (a) 25% (b) 30%
(c) 40% (d) 35%

20. In a race of 1200 m on a circular track, A and B start from the same place at the same time in the same direction with speeds of 18 km/h and 27 km/h respectively. How long after the start of the race will they meet for the first time on the track?

वृत्ताकार ट्रैक पर हो रही 1200 m की एक दौड़ में A और B एक ही स्थान से एक ही समय पर, एक ही दिशा में क्रमशः 18 km/h और 27 km/h कर चाल से दौड़ना शुरू करते हैं। दौड़ शुरू होने के कितने समय बाद वे ट्रैक पर पहली बार मिलेंगे?

SSC CHSL TIER II 26/06/2023

- (a) 240 sec (b) 520 sec
(c) 300 sec (d) 480 sec

21. A runs $\frac{4}{3}$ times as fast as B. In a race, if A gives a lead of 80 m to B, find the distance from the starting point where they both will meet.

A, B की तुलना में $\frac{4}{3}$ गुना तेज दौड़ता है। एक दौड़ में, यदि A, B को 80 मीटर की बढ़त देता है, तो प्रारंभिक बिंदु से वह दूरी ज्ञात कीजिए जहाँ वे दोनों मिलेंगे।

SSC PHASE XI 30/06/2023 (Shift-04)

- (a) 300 m (b) 360 m
(c) 320 m (d) 340 m

22. In a circular race of 4225 m, X and Y start from the same point and at the same time at speeds of 54 km/h and 63 km/h. When will they meet again for the first time on the track when they are running in the opposite direction?

4225 m की एक वृत्ताकार दौड़ में X और Y एक ही बिंदु से और एक ही समय में 54 km/h और 63 km/h की चाल से दौड़ना आरंभ करते हैं। यदि वे विपरीत दिशा में दौड़ रहे हों, तो ट्रैक पर फिर से कब मिलेंगे?

SSC CGL (PRE) 24/07/2023 (Shift-2)

- (a) 140 seconds (b) 150 seconds
(c) 130 seconds (d) 120 seconds

23. In a 200m linear race, if A gives B a start of 25 m, then A wins the race by 10 seconds. Alternatively, if A gives B a start of 45 m, the race ends in a dead heat. How long does A take to run 200 m ?

200m की रैखिक दौड़ में यदि A, B को 25 m का स्टार्ट (शुरूआती लाभ) देता है, तो A दौड़ को 10 सेकंड से जीत जाता है। वैकल्पिक रूप से यदि A, B को 45 m का स्टार्ट (शुरूआती लाभ) देता है, तो दौड़ डेड हीट (बराबरी) में समाप्त हो जाती है। A को 200m दौड़ने में कितना समय लगता है ?

SSC CGL PRE, 24/07/2023 (Shift-3)

- (a) 78 sec (b) 77 sec
(c) 78.5 sec (d) 77.5 sec

24. Ram and Shyam are racing along a circular track. The speed of Ram is thrice the speed of Shyam. The length of the circular track is 1440 m. After the start of the race from the same point simultaneously, Ram meets Shyam for the first time at the end of the 8th minute. If Ram and Shyam start the race again from the same starting point simultaneously, then the time taken by Shyam to finish the race is: (given that the length of the race is same as the length of the track)

राम और श्याम एक वृत्ताकार पथ पर दौड़ रहे हैं। राम की चाल श्याम की चाल से तीन गुनी है। वृत्ताकार पथ की लंबाई 1440 m है। एक ही बिंदु से एक साथ दौड़ शुरू होने के बाद, राम 8वें मिनट के अंत में पहली बार श्याम से मिलता है। यदि राम और श्याम एक ही प्रारंभिक बिंदु से एक साथ फिर से दौड़ शुरू करते हैं, तो दौड़ समाप्त करने में श्याम द्वारा लिया गया समय है (ज्ञात है कि दौड़ की लंबाई पथ की लंबाई के समान है)

SSC CGL (PRE) 26/07/2023 (Shift-2)

- (a) 7.5 min (b) 16 min
(c) 30 min (d) 22.5 min

25. In a kilometre race, Ajay beats Bijay by 100 m and Bijay beats Chand by 100 m. By how many metre does Ajay beat Chand in the same race?

एक किलोमीटर की दौड़ में, अजय ने बिजय को 100 मीटर से हराया और बिजय ने चांद को 100 मीटर से हराया। उसी दौड़ में अजय ने चांद को कितने मीटर से हराया?

- (a) 100 m (b) 200 m
(c) 190 m (d) 119 m

26. In a race of 300 m. Abhishek beats Bijay by 30 m while Bijay beats Chandan by 50 m. By what distance should Abhishek beat Chandan in the same 300 m race?

300 मीटर की दौड़ में, अभिषेक ने बिजय को 30 मीटर से हराया जबकि बिजय ने चंदन को 50 मीटर से हराया। उसी 300 मीटर दौड़ में अभिषेक को चंदन को कितनी मीटर से हराया?

- (a) 80 m (b) 40 m
(c) 160 m (d) 75 m

27. Two friends Manoj and Sagar start running simultaneously in an opposite direction on a circular track of the length 2100 m with speed of 7m/s and 3 m/s respectively. With every meeting they exchange their speed and they meet for a total of ten times. How much distance did sagar cover in total?

दो दोस्त मनोज और सागर 2100 मीटर लंबे एक गोलाकार ट्रैक पर क्रमशः 7 मीटर/सेकंड और 3 मीटर/सेकंड की गति से विपरीत दिशा में दौड़ना शुरू करते हैं। प्रत्येक मुलाकात के साथ वे अपनी गति का आदान-प्रदान करते हैं और वे कुल मिलाकर दस बार मिलते हैं। सागर ने कुल कितनी दूरी तय की?

- (a) 1400 m (b) 700 m
(c) 1050 m (d) None of these

28. A and B start simultaneously at one end of a swimming pool whose length is 50 m. The swimming race is a race of 1000 m. If A beats B and meets him 17 times during the course and A's speed is 5 m/s, then the speed of B could be.

A और B एक स्विमिंग पूल के एक छोर पर एक साथ चलना शुरू करते हैं जिसकी लंबाई 50 मीटर है। तैराकी दौड़ 1000 मीटर की दौड़ है। यदि A, B को हराता है और दौड़ के दौरान उससे 17 बार मिलता है और A की गति 5 m/s है तो B की गति हो सकती है।

- (a) 1 m/s (b) 3 m/s
(c) 4 m/s (d) 6 m/s

29. A and B run a 5 km race on a round course of 400 m. If their speed are in the ratio 5 : 4, the number of times, the winner passes the other is

A और B, 400 मीटर के एक वृत्ताकार पथ पर 5 किमी दौड़ लगाते हैं। यदि उनकी गति 5 : 4 के अनुपात में है, तो कितनी बार, विजेता दूसरे व्यक्ति को पार करता है?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 5

30. In a race of 400 metres, A beats B by 5 metres. on the same way B beats C by 4 metres, on the same way D beats C by 16 metres, if A and D run then who will win and by how many meters

400 मीटर की एक दौड़ में A, B को 5 मीटर से हराता है। इसी रास्ते पर B, C से 4 मीटर से जीत जाता है, इसी रास्ते पर D, C से 16 मीटर से जीत जाता है, यदि A तथा D इस रास्ते पर दौड़ें तो कौन तथा कितने मीटर से जीतेगा

- (a) A, 7.2 metre (b) A, 8.4 metre
(c) D, 7.3 metre (d) D, 8.4 metre

31. In a 1547m race, Arjun reaches in 78 seconds, while Karan reaches the finish point in 91 second. By how much distance does Arjun beat Karan?

1547 मीटर की दौड़ में अर्जुन 78 सेकंड में अंतिम बिन्दु तक पहुँचता है, जबकि करण 91 सेकंड में अंतिम बिन्दु तक पहुँचता है। अर्जुन, करण को कितनी दूरी से हराता है?

- (a) 245 m (b) 231 m
(c) 220 m (d) 221 m

32. The runners are running in a circular track and they complete one round in 20, 30 and 35 minutes respectively. When will the next meet at the starting point?

धावक एक गोलाकार ट्रैक में दौड़ रहे हैं और वे क्रमशः 20, 30 और 35 मिनट में एक चक्कर पूरा करते हैं। शुरूआती बिंदु पर अगली बार कब मिलेंगे?

- (a) After 3 hours 30 min
(b) After 4 hours 30 min
(c) After 3 hours
(d) After 7 hours

33. Anil, Sunil, and Ravi run along a circular path of length 3 km, starting from the same point at the same time, and going in the clockwise direction. If they run at speeds of 15 km/hr, 10 km/hr and 8 km/hr respectively, how much distance in km will Ravi have run when Anil and Sunil meet again for the first time at the starting point?

अनिल, सुनील और रवि एक ही बिंदु से एक ही समय पर दौड़ शुरू करते हैं, और दक्षिणावर्त दिशा में चलते हुए, 3 किमी की लंबाई के एक वृत्ताकार पथ के साथ दौड़ते हैं। यदि वे क्रमशः हैं। यदि वे क्रमशः 15 किमी/घंटा, 10 किमी/घंटा और 8 किमी/घंटा की गति से दौड़ते हैं, तो अनिल और सुनील के फिर से शुरूआती बिंदु पर फिर से मिलने पर रवि किमी में कितनी दूरी तय करेगा?

- (a) 4.8 (b) 4.5
(c) 4 (d) 4.2

34. A and B run on a circular path of perimeter 1200 m at different speeds. If they start at the same time and from the same place, but run in opposite directions, they meet for the first time in 3 minutes. If the speed of B is 10.8 km/h, then what is the speed (in km/h) of A?

A और B, 1200 मीटर परिमाण वाले एक वृत्ताकार पथ पर भिन्न-भिन्न चाल से दौड़ते हैं। यदि वे एक ही समय और एक ही स्थान से प्रारंभ करते हैं, लेकिन विपरीत दिशाओं में दौड़ते हैं, तो वे पहली बार 3 मिनट में मिलते हैं। यदि B की चाल 10.8 किमी/घंटा है, तो A की चाल (किमी/घंटा में) क्या है?

- (a) 12.8 (b) 13.2
(c) 12.5 (d) 13.5

35. In a circular race of 2500 m, a man and a woman start from a point towards opposite directions with speeds of 37 km/h and 35 km/h respectively. After how much time from the start of the race will they meet for the first time?

2500 मीटर की एक वृत्ताकार दौड़ में, एक पुरुष और एक महिला क्रमशः 37 किमी/घंटा और 35 किमी/घंटा की चाल से विपरीत दिशाओं की ओर एक ही बिन्दु से दौड़ना शुरू करते हैं। दौड़ शुरू होने के कितने समय बाद वे पहली बार मिलेंगे?

- (a) 2 min 40 sec (b) 2 min 30 sec
(c) 2 min 5 sec (d) 2 min 20 sec

36. A and B start running at the same time and from the same point around a circle. If A can complete one round in 40 seconds and B in 50 seconds, how many seconds will they take to reach the starting point simultaneously?

A एक B वृत्ताकार पथ पर एक ही समय और एक ही स्थान से दौड़ना शुरू करते हैं। A एक चक्कर 40 सेकेंड में तथा B एक चक्कर 50 सेकेंड में लगाता है। तो कितने समय बाद वे दोनों एक ही स्थान पर मिलेंगे।

- (a) 200 sec
(b) 300 sec
(c) 250 sec
(d) 400 sec

37. A, B and C run on a circular track of length of 1.2 km with speeds of 6 km/hr, 8 km/hr and 9 km/hr respectively. A and B run in the same direction but C runs in the opposite direction. If they all start at the same time and from same place, how many times will A and C meet anywhere on the track by the time A and B meet for the first time anywhere on the track?

A, B, C एक 1.2 किमी लम्बे वृत्ताकार पथ पर क्रमशः 6 किमी/घंटे, 8 किमी/घंटे और 9 किमी/घंटे से दौड़ रहे हैं। A व B एक ही दिशा में जबकि C विपरीत दिशा में दौड़ता है। सभी एक ही समय एक ही बिंदु से दौड़ना शुरू करते हैं, तो A और B के पहली बार मिलने से पहले A व C कितनी बार मिलेंगे?

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

Answer Key

1.(b)	2.(b)	3.(c)	4.(a)	5.(a)	6.(a)	7.(b)	8.(b)	9.(d)	10.(a)
11.(b)	12.(b)	13.(a)	14.(c)	15.(a)	16.(b)	17.(b)	18.(c)	19.(a)	20.(d)
21.(c)	22.(c)	23.(d)	24.(b)	25.(c)	26.(d)	27.(c)	28.(c)	29.(b)	30.(c)
31.(d)	32.(d)	33.(a)	34.(b)	35.(c)	36.(a)	37.(c)			

SOLUTIONS

1. (b)

B covers 30 m = 6 sec

$$\text{So, } 1 \text{ km} = \frac{6}{30} \times 1000 = 200 \text{ sec}$$

But A defeated B by 6 sec

So A covers the distance

$$= 200 - 6 = 194 \text{ sec}$$

$$= 3 \text{ min } 14 \text{ sec}$$

2. (b)

 \therefore A takes time to cover 125 m distance

$$= \frac{125}{10 \times \frac{5}{18}} = 45 \text{ sec}$$

 \therefore A given B a start 5 m and still beats him by 5 seconds

So B covers total distance = 125 - 5 = 120 m

and B takes time = 45 + 5 = 50 seconds

$$\text{Speed of B} = \frac{120}{50} \times \frac{18}{5} = 8.64 \text{ km/h}$$

3. (c)

$$\begin{array}{l} A : B : C \\ : 180 : 200 \\ 190 : 200 \\ 171 : 180 : 200 \end{array}$$

The start that C can give to A, in the same race = 200 - 171 = 29 m

4. (a)

$$D_A = 1000 \text{ m}, D_B = 1000 - 100 = 900 \text{ m}$$

$$t_A = t, \quad t_B = t + 20$$

$$S_A = \frac{1000}{t}, \quad S_B = \frac{900}{t+20}$$

$$t_B - t_A = 25$$

$$D_B = 1000 \text{ m}, D_A = 950 \text{ m}$$

$$\frac{D_B}{S_B} - \frac{D_A}{S_A} = t_B - t_A$$

$$\frac{1000}{900} - \frac{950}{\left(\frac{1000}{t}\right)} = 25$$

$$\frac{10}{9}(t+20) - \frac{19t}{20} = 25$$

$$200t + 4000 - 171t = 25 \times 180$$

$$29t = 500$$

$$t_A = t = \frac{500}{29}$$

$$\text{So the time taken by A to run } 1000 \text{ m} = \frac{500}{29} \text{ sec}$$

5. (a)

$$\begin{array}{l} A : B : C \\ 1000 : 960 : 930 \end{array}$$

B given start to C in 960 m race = 30 m

B given start to C in 1000 m race

$$= \frac{30}{960} \times 1000 = 31\frac{1}{4} \text{ m}$$

6. (a)

	Ram	Shyam
Speed	5	4
Distance	5	4

$$1 \rightarrow 250$$

$$5 \rightarrow 250 \times 5$$

$$\text{Winner passes the others} = \frac{4000}{5 \times 250} = \frac{16}{5} = 3$$

7. (b)

In A 1000 m race -

A Beats B by 30 seconds

A " C by 15 seconds

So A " C by (30 + 15) = 45 seconds

 \therefore In 1000 m race

A beats C by 180 m

So C covers 180 m = 45 seconds

$$\text{C covers } 1000 \text{ m} = \frac{45}{180} \times 1000 = 250 \text{ seconds}$$

$$\text{A takes time} = 250 - 45 = 205 \text{ seconds}$$

8. (b)

$$\begin{array}{l} A : B : C \\ 1000 : 950 : 931 \end{array}$$

 \therefore B gives start C in 950 m. race = 19 m

$$\begin{aligned} \text{B gives start C in } 1000 \text{ m race} &= \frac{19}{950} \times 1000 \\ &= 20 \text{ m} \end{aligned}$$

9. (d)

	A	B
Time	49	50
Speed	50	49
Distance	50	49
	1	

$$A \text{ gives start } B = \frac{1}{50} \times 1000 = 20 \text{ m}$$

10. (a)

	Distance	Constant
	P	Q
Time	4	: $\frac{25}{6}$
	24	: 25
Speed	25	: 24
Distance	25	: 24
	1	

$$\therefore P \text{ gives start to } Q = \frac{1}{25} \times 1000 = 40 \text{ m}$$

11. (b)

$$\text{First meeting time} = \frac{400}{10 + 40} = 8 \text{ sec}$$

$$\text{Seconds meeting time} = \frac{400}{20 + 20} = 10 \text{ sec}$$

$$\text{Third meeting time} = \frac{400}{40 + 10} = 8 \text{ sec}$$

From starting to third meeting happen after 26 sec

12. (b)

	A	B
Speed	12	: 20
	= 3	: 5

$$\text{No. of meeting points} = 5 - 3 = 2$$

13. (a)

$$P \text{ completes one round} = \frac{88}{4} = 22 \text{ min}$$

$$R \text{ completes one round} = \frac{88}{11} = 8 \text{ min}$$

$$Q \text{ completes one round} = \frac{88}{8} = 11 \text{ min}$$

P, Q and R will meet again at the same time = LCM $\rightarrow (22, 11, 8) = 88 \text{ min}$

14. (c)

Bolt beats Gatlin = 10%

Gatlin beats Blake = 5%

$$\text{Bolt beats Blake} = -10 - 5 + \frac{10 \times 5}{100} = 14.5\%$$

$$\text{Bolt beat Blake in } 400 \text{ m} = 14.5\% \times 400 = 58 \text{ m}$$

15. (a)

	A	B
Speed	5	3
Distance	5	3
	2 \rightarrow 270	
	1 \rightarrow 135	
	5 \rightarrow 5 \times 135	

$$\text{Winner passes the other} = \frac{7.5 \times 1000}{5 \times 135} = 11$$

16. (b)

$$\text{Speed of Shyam} = \frac{200}{20} = 10 \text{ m/s}$$

	Ram	Shyam
Distance	1200	1000
	6	5
Speed	6	5

$$\therefore \text{Speed of Ram} = 6 \times 2 = 12 \text{ m/s}$$

17. (b)

Given

Distance = 1500 m

Speed of B = 6 m/s

Time taken by B to complete the race

$$\frac{1500}{6} = 250 \text{ sec}$$

$$\text{Time taken by A to complete the race} = 250 - 10 = 240 \text{ sec} = 4 \text{ min}$$

18. (c)

If d is constant,

$$\Rightarrow \frac{S_A}{S_B} = \frac{t_B}{t_A} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

If T is constant

$$\Rightarrow \frac{d_A}{d_B} = \frac{S_A}{S_B} = \frac{6}{5}$$

To end race at dead-heat in 1 km race A has to give start of B

$$= \frac{1}{6} \times 1000 \text{ m} = 166.67 \text{ m}$$

19. (a)

$$20\% = \frac{-1}{5}$$

If distance is constant, speed is inversely proportional to time.

$$t_1 : t_2 = 5 : 4$$

$$s_1 : s_2 = 4 : 5$$

$$\text{Net increment} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

20. (d)

$$A \rightarrow 18 \text{ km/h}$$

$$B \rightarrow 27 \text{ km/h}$$

$$\text{Rel. speed} = 27 - 18 = 9 \text{ km/h}$$

$$= 9 \times \frac{5}{18} \text{ m/sec} = \frac{5}{2} \text{ m/sec}$$

$$\text{Distance} = 1200 \text{ m}$$

$$\text{Meeting point} = \frac{1200}{\frac{5}{2}} = 480 \text{ sec}$$

21. (c)

	A	B
Speed	4	3
Distance	4	3

$$\text{Distance} = \frac{1}{4} \times 80 = 320 \text{ m}$$

22. (c)

$$\text{Relative speed} = (54 + 63) \times \frac{5}{18} = \frac{65}{2} \text{ m/s}$$

$$\text{Meeting time} = \frac{4225}{65} \times 2 = 130 \text{ sec}$$

23. (d)

$$\text{Speed of B} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/sec}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{200}{(200 - 45)} = \frac{200}{155} = \frac{40}{31} \text{ (Speed)}$$

$$\text{Speed of A} = \frac{2}{31} \times 40 = \frac{80}{31}$$

$$\text{Time} = \frac{200 \times 31}{80} = \frac{620}{8} = 77.5 \text{ sec}$$

24. (a)

	Ram	Shyam
Speed	3	1

$$3x - x = 4x = \frac{1440}{8} = 180 \text{ m/min}$$

$$x = 90 \text{ m/min}$$

$$\text{Time taken by Shyam} = \frac{1440}{90} = 16 \text{ min}$$

25. (c)

$$\text{Ajay beats Bijay} = 10\%$$

$$\text{Bijay beats Chand} = 10\%$$

$$\text{Ajay beats Chand} = -10 - 10 + \frac{100}{100} = -19\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ajay beats Chand in 1 km race} \\ = 1000 \times 19\% = 190 \text{ m} \end{aligned}$$

26. (d)

Abhishek	Bijay	Chandan
300	270	
	300	250
60	54	45

$$\text{Abhishek beats Chandan} = \frac{15}{60} \times 300 = 75 \text{ m}$$

27. (c)

$$\text{Meeting time} = \frac{2100}{7+3} = 210 \text{ sec}$$

After every meeting their speed exchange
Hence, half distance covered Sagar and half distance covered by Manoj

\therefore Total distance covered by Sagar

$$\frac{2100}{2} = 1050$$

28. (c)

$$\text{Given speed of A} = 5 \text{ m/sec}$$

in 1000m race A beats B, and meets 17 times
i.e B covers distance = $17 \times 50 = 850 \text{ m}$

we can say,

$$17 T_B = 20 T_A$$

$$\frac{T_B}{T_A} = \frac{20}{17} \quad \text{Speed} \quad \frac{S_B}{S_A} = \frac{17}{20}$$

$$\text{Speed of B} = \frac{5}{20} \times 17 \approx 4 \text{ m/sec}$$

29. (b)

	A	B
Speed	5	4
Distance	5	4
	1	

$$1 \Rightarrow 400$$

$$5 \Rightarrow 5 \times 400$$

$$\text{Winner passes the other} = \frac{5000}{5 \times 400} = 2$$

30. (c)

A : B	B : C	C : D
400 : 395	400 : 396	384 : 400
80 : 79	100 : 99	24 : 25

A : B : C	C : D
8000 : 7900 : 7821	24 : 25

A : B : C : D
64000 : 63200 : 62568 : 65175

$$\text{D beats A in 64000 in race} = 65175 - 64000 = 1175 \text{ m}$$

$$\text{D beats A in 400 in race} = \frac{1175}{64000} \times 400$$

$$= 7.3 \text{ m}$$

31. (d)

	Arjun	Karan
Time	78	91
	6	7
Speed	7	6

$$\text{Arjun beats Karan} = \frac{1}{7} \times 1547 = 221 \text{ m}$$

32. (d)

They will meet of starting point

$$= \text{L.C.M} \rightarrow 20, 30, 35 = 420 \text{ minutes}$$

$$= 7 \text{ hours}$$

After 7 hours, they will meet at starting point

33. (a)

$$\text{Speed ratio of Anil and Sunil} = 15 : 10 = 3 : 2$$

Anil round 3 rounds and Sunil round 2 rounds around the path distance by Anil = $3 \times 3 = 9 \text{ km}$

$$\text{Distance travel by Ravi in } \frac{3}{5} \text{ hours}$$

$$= \frac{3}{5} \times 8 = 4.8 \text{ km}$$

34. (b)

$$\text{Relative speed} = \frac{1200}{3 \times 60} = \frac{1200}{180} \times \frac{18}{5} \text{ km/h}$$

$$(A + B) = 24 \text{ km/h}$$

$$A = 24 - 10.8 = 13.2 \text{ km/h}$$

35. (c)

$$\text{Relative speed} = 37 + 35 = 72 \text{ km/h}$$

They will meet for the first time

$$= \frac{2500}{72 \times \frac{5}{18}} = \frac{2500}{20} = 125 \text{ sec} = 2 \text{ min } 5 \text{ sec}$$

36. (a)

$$\text{Meeting time of A and B} = \text{LCM}(40, 50)$$

$$= 200 \text{ sec} = 3 \text{ min } 20 \text{ sec}$$

37. (c)

Meeting time of A and B

$$= \frac{1.2}{8 - 6} = \frac{12}{2 \times 10} \times 60 = 36 \text{ min}$$

Distance covered by A and C in 36 min

$$= \frac{36}{60} \times 15 = 9 \text{ km}$$

$$\text{Required round} = \frac{9}{1.2} = 7$$