WBBSE (माध्यमिक)

कक्षा 9 गणित

अध्याय 16

वृत्त की परिधि

Full Solution : पूरा हल

birlaeducation.org

कषे देखी 16

परीक्षा की कॉपी में लिखने जैसा हल, हिंदी में

बिरला एजुकेशन

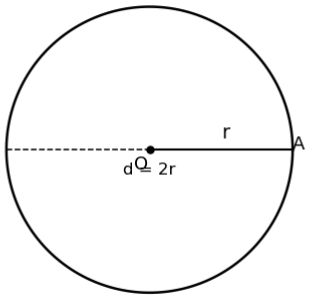
कक्षा 9 गणित : अध्याय 16

वृत्त की परिधि

कषे देखी 16 : पूरा हल

प्रश्न → चित्र → दिया है → सूत्र और गणना → ∴ उत्तर

पहले ये बातें याद कर लें



चित्र 1 : वृत्त का केंद्र O, त्रिज्या r, व्यास d = 2r

hirlaeducation.org

वृत्त क्या है : किसी बिंदु से समान दूरी पर घूमती हुई वक्र रेखा से जो आकृति बनती है, उसे वृत्त कहते हैं। बीच वाले बिंदु को केंद्र कहते हैं, केंद्र से परिधि तक की दूरी को त्रिज्या कहते हैं और केंद्र से होकर जाने वाली सबसे लंबी जीवा को व्यास कहते हैं। व्यास त्रिज्या का दोगुना होता है।

वृत्त की परिधि = 2πr = πd

अर्धवृत्त की परिधि = πr अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप = πr + 2r

छल्ले की चौड़ाई = R − r π = 22/7

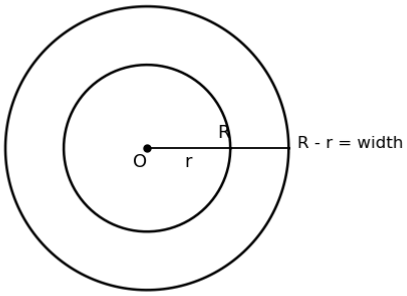
दिया है : किसी भी वृत्त में परिधि और व्यास का अनुपात हमेशा एक ही रहता है।

⇒ परिधि/व्यास = π, जहाँ π का मान 22/7 लेते हैं।

⇒ इसलिए वृत्त की परिधि = π × व्यास = π × 2r = 2πr।

⇒ अर्धवृत्त की वक्र लंबाई = πr और उसके साथ व्यास 2r जोड़ने पर अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप = πr + 2r मिलता है।

⇒ छल्ले में बाहरी त्रिज्या R और भीतरी त्रिज्या r हो तो छल्ले की चौड़ाई = R − r होती है।



चित्र 2 : वृत्ताकार छल्ला, बाहरी त्रिज्या R, भीतरी त्रिज्या r, चौड़ाई R − r

आकृति	सूत्र
वृत्त की परिधि	2πr = πd
अर्धवृत्त की वक्र लंबाई	πr
अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप	πr + 2r
चाप की लंबाई (θ कोण पर)	(θ/360) × 2πr
छल्ले की चौड़ाई	R − r
चक्करों की संख्या	कुल दूरी / एक चक्कर की दूरी

birlaeducation.org

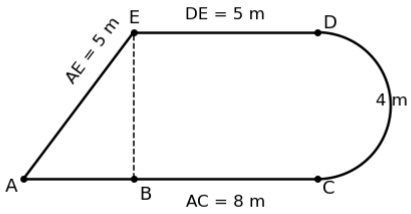
चक्कर वाले प्रश्नों की तरकीब : पहिया एक चक्कर में उतनी ही दूरी चलता है जितनी उसकी परिधि होती है। चक्करों की संख्या निकालनी हो तो कुल दूरी को परिधि से भाग दो। चाल निकालनी हो तो पहले एक मिनट की दूरी निकालो, फिर उसे 60 से गुणा करके घंटे की दूरी निकालो।

ध्यान दो : त्रिज्या और व्यास को आपस में मत बदलो, परिधि के सूत्र में 2πr में r त्रिज्या है, πd में d व्यास है। और इकाइयों का ध्यान रखो, मीटर को सेंटीमीटर में बदलना हो तो 100 से गुणा करो, किलोमीटर प्रति घंटा को मीटर प्रति सेकंड में बदलना हो तो 5/18 से गुणा करो।

कषे देखी 16

प्रश्न 1 (i) : मिली जुली आकृति का परिमाप

प्रश्न : नीचे दी गई आकृति का परिमाप निकालो : एक आकृति जिसमें AC = 8 मी, BC = DE = 5 मी, CD = 4 मी है और CD पर 4 मी व्यास का अर्धवृत्त बना है।



चित्र 3 : प्रश्न 1(i) की आकृति, AC = 8 मी, AE = 5 मी, DE = 5 मी, अर्धवृत्त का व्यास 4 मी

birlaeducation.org

(i) दिया है : AC = 8 मी, BC = DE = 5 मी, CD = 4 मी है।

⇒ AB = AC − BC = 8 − 5 = 3 मी।

⇒ BE = CD = 4 मी है, क्योंकि BCDE आयत है।

⇒ पाइथागोरस प्रमेय से, AE = $\sqrt{(AB^2 + BE^2)} = \sqrt{(3^2 + 4^2)} = \sqrt{(9 + 16)} = \sqrt{25} = 5$ मी।

⇒ अर्धवृत्त का व्यास 4 मी है, इसलिए अर्धवृत्त की परिधि = $\pi d/2 = (22/7) \times (1/2) \times 4 = 44/7$ मी।

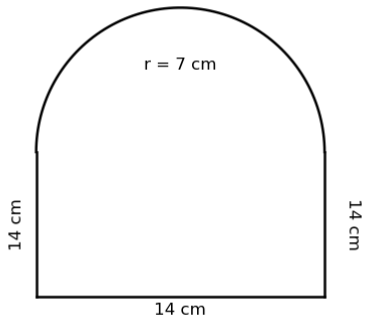
⇒ आकृति का परिमाप = AC + AE + DE + अर्धवृत्त की परिधि = 8 + 5 + 5 + 44/7 मी।

⇒ परिमाप = 18 + 44/7 = (126 + 44)/7 = 170/7 = 24 2/7 मी।

∴ (i) आकृति का परिमाप 24 2/7 मी है

प्रश्न 1 (ii) : मिली जुली आकृति का परिमाप

प्रश्न : नीचे दी गई आकृति का परिमाप निकालो : एक आकृति जिसमें AB = 14 सेमी, AD = CD = 14 सेमी, BC = 14 सेमी है और एक भुजा पर 7 सेमी त्रिज्या का अर्धवृत्त बना है।



चित्र 4 : प्रश्न 1(ii) की आकृति, तीन भुजाएँ 14 सेमी और ऊपर 7 सेमी त्रिज्या का अर्धवृत्त

(ii) दिया है : AB = 14 सेमी, AD = CD = 14 सेमी, BC = 14 सेमी है और अर्धवृत्त की त्रिज्या r = 7 सेमी है।

⇒ अर्धवृत्त की परिधि = πr = (22/7) × 7 = 22 सेमी।

⇒ आकृति का परिमाप = 14 + 14 + 14 + 22 = 64 सेमी।

birlaeducation.org

∴ (ii) आकृति का परिमाप 64 सेमी है

प्रश्न 2 : छल्ला बनाने के लिए तार की लंबाई

प्रश्न : 35 मीटर त्रिज्या वाला एक गोल छल्ला बनाने के लिए कितना लंबा तार लगेगा, हिसाब करके लिखो।

दिया है : छल्ले की त्रिज्या r = 35 मी है।

⇒ तार की लंबाई = छल्ले की परिधि = 2πr।

⇒ तार की लंबाई = 2 × (22/7) × 35 मी।

⇒ तार की लंबाई = 2 × 22 × 5 मी = 220 मी।

∴ 220 मीटर लंबा तार लगेगा

प्रश्न 3 : रेलगाड़ी के पहिए से रेलगाड़ी की चाल

प्रश्न : रेलगाड़ी के एक पहिए की त्रिज्या 0.35 मीटर है। अगर वह एक मिनट में 450 चक्कर लगाता है, तो रेलगाड़ी की चाल प्रति घंटा कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : पहिए की त्रिज्या r = 0.35 मी है और वह 1 मिनट में 450 चक्कर लगाता है।

⇒ पहिए की परिधि = 2πr = 2 × (22/7) × 0.35 मी = 2.2 मी।

⇒ एक चक्कर में पहिया 2.2 मी चलता है।

⇒ 450 चक्कर में पहिया 2.2 × 450 = 990 मी चलता है।

⇒ 1 मिनट में दूरी 990 मी है।

⇒ 60 मिनट (1 घंटा) में दूरी = 990 × 60 = 59400 मी = 59.4 किमी।

∴ रेलगाड़ी की चाल 59.4 किमी/घंटा है

प्रश्न 4 : गोल खेत का एक चक्कर लगाने में समय

प्रश्न : अमादपुर गाँव के गोल खेत की त्रिज्या 280 मीटर है। चैताली 5.5 किमी/घंटा की चाल से चलकर खेत का एक चक्कर पूरा करना चाहती है। उसे कितना समय लगेगा, हिसाब करके लिखो।

birlaeducation.org

दिया है : खेत की त्रिज्या r = 280 मी है और चैताली की चाल 5.5 किमी/घंटा है।

⇒ खेत की परिधि = 2πr = 2 × (22/7) × 280 मी = 1760 मी।

⇒ चैताली की चाल = 5.5 किमी/घंटा = (5.5 × 1000)/3600 मी/से = 55/36 मी/से।

⇒ समय = दूरी/चाल = 1760/(55/36) सेकंड।

⇒ समय = 1760 × 36/55 = 32 × 36 = 1152 सेकंड।

⇒ 1152 सेकंड = 1152/60 = 19.2 मिनट = 19 मिनट 12 सेकंड।

∴ चैताली को एक चक्कर पूरा करने में 19.2 मिनट (19 मिनट 12 सेकंड) लगेंगे

प्रश्न 5 : आयताकार तार को मोड़कर वृत्त बनाना

प्रश्न : तथागत ने ताँबे के एक तार को मोड़कर 18 सेमी लंबा और 15 सेमी चौड़ा एक आयत बनाया। उसी तार को मोड़कर एक वृत्त बनाया। उस वृत्त की त्रिज्या कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : आयत की लंबाई 18 सेमी और चौड़ाई 15 सेमी है।

⇒ आयत का परिमाप = 2 × (लंबाई + चौड़ाई) = 2 × (18 + 15) = 2 × 33 = 66 सेमी।

⇒ यही तार वृत्त बनाने में इस्तेमाल हुआ है, इसलिए वृत्त की परिधि = 66 सेमी।

⇒ माना वृत्त की त्रिज्या r सेमी है।

⇒ $2\pi r = 66$।

⇒ $2 \times (22/7) \times r = 66$।

⇒ $r = 66 \times 7/(2 \times 22) = 10.5$ सेमी।

∴ वृत्त की त्रिज्या 10.5 सेमी है

प्रश्न 6 : अर्धवृत्ताकार खेत का व्यास

birlaeducation.org

प्रश्न : एक अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप 108 मीटर है। खेत का व्यास कितना होगा, हिसाब करके लिखो।

दिया है : अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप 108 मी है।

⇒ माना खेत की त्रिज्या r मी है।

⇒ अर्धवृत्ताकार खेत का परिमाप = $\pi r + 2r = 108$।

⇒ $r(\pi + 2) = 108$।

⇒ $r(22/7 + 2) = 108$।

⇒ $r \times 36/7 = 108$।

⇒ $r = 108 \times 7/36 = 21$ मी।

⇒ खेत का व्यास = $2r = 2 \times 21 = 42$ मी।

∴ खेत का व्यास 42 मीटर है

> अर्धवृत्ताकार खेत के परिमाप में वक्र भाग πr के साथ सीधा व्यास $2r$ भी जोड़ना पड़ता है। सिर्फ πr लेने पर उत्तर गलत हो जाएगा।

प्रश्न 7 : परिधि और व्यास का अंतर

प्रश्न : एक पहिए की परिधि और उसके व्यास का अंतर 75 सेमी है। पहिए की त्रिज्या कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : पहिए की परिधि और व्यास का अंतर 75 सेमी है।

⇒ माना पहिए की त्रिज्या r सेमी है।

⇒ $2\pi r - 2r = 75$।

⇒ $2r(\pi - 1) = 75$।

⇒ $2r(22/7 - 1) = 75$।

⇒ $2r \times 15/7 = 75$।

⇒ $2r = 75 \times 7/15 = 35$।

⇒ $r = 35/2 = 17.5$ सेमी।

∴ पहिए की त्रिज्या 17.5 सेमी है

प्रश्न 8 : गोल ट्रैक पर दौड़

birlaeducation.org

प्रश्न : एक दौड़ में पूजा और जाकिर एक ही बिंदु से एक ही समय पर 56 मीटर व्यास वाले गोल ट्रैक पर दौड़ना शुरू करते हैं। जब पूजा 10 चक्कर पूरे करके दौड़ खत्म करती है, तब जाकिर एक चक्कर पीछे रहता है। दौड़ की लंबाई कितनी है और पूजा जाकिर को कितने मीटर से हराती है, हिसाब करके लिखो।

दिया है : गोल ट्रैक का व्यास 56 मी है। पूजा 10 चक्कर पूरे करती है और जाकिर 1 चक्कर पीछे रहता है।

⇒ ट्रैक की त्रिज्या $r = 56/2 = 28$ मी।

⇒ ट्रैक की परिधि = एक चक्कर की दूरी = $2\pi r = 2 \times (22/7) \times 28 = 176$ मी।

⇒ दौड़ की लंबाई = 10 चक्कर की दूरी = $176 \times 10 = 1760$ मी।

⇒ जाकिर 1 चक्कर पीछे है, इसलिए पूजा जाकिर को 1 चक्कर की दूरी, यानी 176 मी से हराती है।

∴ दौड़ की लंबाई 1760 मीटर है और पूजा जाकिर को 176 मीटर से हराती है

प्रश्न 9 : कुएँ के चारों ओर पत्थर की मुंडेर की चौड़ाई

प्रश्न : हमारे गाँव के कुएँ की परिधि 440 सेमी है। कुएँ के चारों ओर बराबर चौड़ी पत्थर की मुंडेर है। मुंडेर सहित कुएँ की परिधि 616 सेमी है। पत्थर की मुंडेर की चौड़ाई कितनी है, हिसाब करके लिखो।

दिया है : कुएँ की परिधि 440 सेमी है और मुंडेर सहित परिधि 616 सेमी है।

⇒ कुएँ की परिधि $2\pi r = 440$ है।

⇒ कुएँ की त्रिज्या $r = 440 \times 7/(2 \times 22) = 70$ सेमी।

⇒ मुंडेर सहित परिधि $2\pi R = 616$ है।

⇒ मुंडेर सहित त्रिज्या $R = 616 \times 7/(2 \times 22) = 98$ सेमी।

⇒ पत्थर की मुंडेर की चौड़ाई = $R - r = 98 - 70 = 28$ सेमी।

∴ पत्थर की मुंडेर की चौड़ाई 28 सेमी है

प्रश्न 10 : बेल्ट से जुड़े दो पहिए

प्रश्न : नियामत चाचा ने मोटर के पहिए और मशीन के पहिए को एक बेल्ट से बाँधा है। मोटर के पहिए का व्यास 14 सेमी और मशीन के पहिए का व्यास 94.5 सेमी है। अगर मोटर का पहिया एक सेकंड में 27 चक्कर लगाता है, तो मशीन का पहिया एक घंटे में कितने चक्कर लगाएगा, हिसाब करके लिखो।

birlaeducation.org

दिया है : मोटर के पहिए का व्यास 14 सेमी और मशीन के पहिए का व्यास 94.5 सेमी है। मोटर का पहिया 1 सेकंड में 27 चक्कर लगाता है।

⇒ मोटर के पहिए की परिधि = $\pi d = (22/7) \times 14 = 44$ सेमी।

⇒ मशीन के पहिए की परिधि = $\pi d = (22/7) \times 94.5 = 297$ सेमी।

⇒ 1 सेकंड में मोटर के पहिए ने तय की दूरी = $44 \times 27 = 1188$ सेमी।

⇒ बेल्ट से जुड़े होने के कारण मशीन का पहिया भी 1 सेकंड में 1188 सेमी ही चलेगा।

⇒ 1 सेकंड में मशीन के पहिए के चक्कर = $1188/297 = 4$।

⇒ 1 घंटे में मशीन के पहिए के चक्कर = $4 \times 3600 = 14400$।

∴ मशीन का पहिया एक घंटे में 14400 चक्कर लगाएगा

> बेल्ट से जुड़े पहियों में दोनों पहिए एक ही समय में बराबर लंबाई तय करते हैं, इसलिए बड़े पहिए के चक्कर कम होते हैं। पहले एक सेकंड की दूरी निकालो, फिर उसे बड़े पहिए की परिधि से भाग दो।

प्रश्न 11 : घड़ी की सुइयों ने एक दिन में कितनी दूरी तय की

प्रश्न : हमारे क्लब की घड़ी की घंटे वाली सुई की लंबाई 8.4 सेमी और मिनट वाली सुई की लंबाई 14 सेमी है। एक दिन में हर सुई कितनी दूरी तय करेगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : घंटे वाली सुई की लंबाई 8.4 सेमी और मिनट वाली सुई की लंबाई 14 सेमी है।

⇒ घंटे वाली सुई 12 घंटे में 1 चक्कर लगाती है।

⇒ 1 चक्कर की दूरी = $2\pi r = 2 \times (22/7) \times 8.4 = 52.8$ सेमी।

⇒ 24 घंटे में घंटे वाली सुई 2 चक्कर लगाती है।

⇒ 24 घंटे में घंटे वाली सुई की दूरी = $2 \times 52.8 = 105.6$ सेमी।

⇒ मिनट वाली सुई 1 घंटे में 1 चक्कर लगाती है।

⇒ 1 चक्कर की दूरी = $2\pi r = 2 \times (22/7) \times 14 = 88$ सेमी।

⇒ 24 घंटे में मिनट वाली सुई 24 चक्कर लगाती है।

⇒ 24 घंटे में मिनट वाली सुई की दूरी = $24 \times 88 = 2112$ सेमी।

∴ एक दिन में घंटे वाली सुई 105.6 सेमी और मिनट वाली सुई 2112 सेमी दूरी तय करेगी

birlaeducation.org

प्रश्न 12 : व्यास और परिधि के अनुपात में संबंध

प्रश्न : मैंने और मेरे दोस्त मिहिर ने दो वृत्त बनाए। दोनों वृत्तों के व्यास का अनुपात 3 : 2 है। हिसाब करके लिखो कि दोनों वृत्तों की परिधि का अनुपात क्या होगा।

दिया है : दोनों वृत्तों के व्यास का अनुपात $d1 : d2 = 3 : 2$ है।

⇒ माना पहले वृत्त का व्यास $d1$ और दूसरे वृत्त का व्यास $d2$ है।

⇒ पहले वृत्त की परिधि : दूसरे वृत्त की परिधि = $\pi d1 : \pi d2 = d1 : d2$।

⇒ परिधि का अनुपात = 3 : 2।

∴ दोनों वृत्तों की परिधि का अनुपात 3 : 2 है

> परिधि व्यास के समानुपाती होती है, इसलिए व्यास का अनुपात ही परिधि का अनुपात होता है। त्रिज्या का अनुपात भी यही होगा।

प्रश्न 13 : व्यास के साथ चलने पर 40 सेकंड कम

प्रश्न : रहीम को एक गोल खेत को दौड़कर पार करने में व्यास के साथ जाने पर परिधि के साथ जाने से 40 सेकंड कम लगते हैं। रहीम की चाल 90 मीटर प्रति मिनट है। खेत के व्यास की लंबाई कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : रहीम की चाल 90 मी/मिनट है और व्यास के साथ जाने पर 40 सेकंड कम लगते हैं।

⇒ 60 सेकंड में रहीम 90 मी चलता है।

⇒ 1 सेकंड में रहीम 90/60 मी चलता है।

⇒ 40 सेकंड में रहीम 90/60 × 40 = 60 मी चलता है।

⇒ माना खेत की त्रिज्या r मी है।

⇒ पूरी परिधि के साथ दूरी ($2\pi r$) और व्यास के साथ दूरी ($2r$) का अंतर 60 मी है।

⇒ $2\pi r - 2r = 60$।

⇒ $2r(\pi - 1) = 60$।

⇒ $2r(22/7 - 1) = 60$।

⇒ $2r \times 15/7 = 60$।

⇒ $30r/7 = 60$।

⇒ $r = 60 \times 7/30 = 14$ मी।

⇒ खेत के व्यास की लंबाई = $2r = 2 \times 14 = 28$ मी।

birlaeducation.org

∴ खेत के व्यास की लंबाई 28 मीटर है

> इस तरह के प्रश्नों में पहले समय के अंतर को दूरी के अंतर में बदलो, फिर $2\pi r - 2r$ = दूरी का अंतर समीकरण बनाओ।

प्रश्न 14 : दो वृत्तों के व्यास, परिधि का अनुपात 2 : 3

प्रश्न : दो वृत्तों की परिधि का अनुपात 2 : 3 है और उनकी त्रिज्याओं का अंतर 2 सेमी है। दोनों वृत्तों के व्यास की लंबाई कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : दोनों वृत्तों की परिधि का अनुपात 2 : 3 है और त्रिज्याओं का अंतर 2 सेमी है।

⇒ माना दोनों वृत्तों की त्रिज्याएँ r1 और r2 हैं।

⇒ परिधि का अनुपात $2\pi r1 : 2\pi r2 = 2 : 3$ है।

⇒ इसलिए $r1 : r2 = 2 : 3$, यानी $r1 = (2/3)r2$।

⇒ शर्त के अनुसार, $r2 - r1 = 2$।

⇒ $r2 - (2/3)r2 = 2$।

⇒ $(1/3)r2 = 2$।

⇒ $r2 = 6$ सेमी।

⇒ $r1 = (2/3) \times 6 = 4$ सेमी।

⇒ पहले वृत्त का व्यास $= 2r1 = 2 \times 4 = 8$ सेमी।

⇒ दूसरे वृत्त का व्यास $= 2r2 = 2 \times 6 = 12$ सेमी।

∴ पहले वृत्त का व्यास 8 सेमी और दूसरे वृत्त का व्यास 12 सेमी है

birlaeducation.org

प्रश्न 15 : वर्गाकार पीतल की प्लेट से गोल प्लेटें

प्रश्न : 196 वर्ग सेमी क्षेत्रफल वाली वर्गाकार पीतल की प्लेट से चार सबसे बड़ी गोल प्लेटें काटी गईं। हर गोल प्लेट की परिधि कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : वर्गाकार प्लेट का क्षेत्रफल 196 वर्ग सेमी है और उससे चार सबसे बड़ी गोल प्लेटें काटी गईं।

⇒ वर्ग की भुजा^{2} = 196।

⇒ वर्ग की भुजा = 14 सेमी।

⇒ चार गोल प्लेटें काटने पर दो गोल प्लेटों का व्यास मिलकर 14 सेमी होता है।

⇒ एक गोल प्लेट का व्यास = 14/2 = 7 सेमी।

⇒ एक गोल प्लेट की त्रिज्या = 7/2 सेमी।

⇒ एक गोल प्लेट की परिधि $= 2\pi r = 2 \times (22/7) \times (7/2) = 22$ सेमी।

∴ हर गोल प्लेट की परिधि 22 सेमी है

प्रश्न 16 : व्यास के साथ चलने पर 45 सेकंड कम

प्रश्न : नशीफर को एक गोल खेत को एक छोर से दूसरे छोर तक पार करने में व्यास के साथ जाने पर परिधि के साथ जाने से 45 सेकंड कम लगते हैं। नशीफर की चाल 80 मीटर प्रति मिनट है। खेत के व्यास की लंबाई कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : नशीफर की चाल 80 मी/मिनट है और व्यास के साथ जाने पर 45 सेकंड कम लगते हैं।

⇒ 60 सेकंड में नशीफर 80 मी चलता है।

⇒ 1 सेकंड में नशीफर 80/60 मी चलता है।

⇒ 45 सेकंड में नशीफर 80/60 × 45 = 60 मी चलता है।

⇒ माना खेत की त्रिज्या r मी है।

⇒ पूरी परिधि के साथ दूरी (2πr) और व्यास के साथ दूरी (2r) का अंतर 60 मी है।

⇒ 2πr − 2r = 60।

⇒ 2r(π − 1) = 60।

⇒ 2r(22/7 − 1) = 60।

⇒ 2r × 15/7 = 60।

⇒ 30r/7 = 60।

⇒ r = 60 × 7/30 = 14 मी।

⇒ खेत के व्यास की लंबाई = 2r = 2 × 14 = 28 मी।

birlaeducation.org

∴ खेत के व्यास की लंबाई 28 मीटर है

प्रश्न 17 : गोल रास्ते के भीतरी किनारे का व्यास

प्रश्न : मोहिम साइकिल से 7 मीटर 5 सेमी चौड़े एक गोल रास्ते के बाहरी किनारे से जाने में 46 सेकंड और भीतरी किनारे से जाने में 44 सेकंड लेता है। रास्ते के भीतरी किनारे वाले वृत्त का व्यास कितना होगा, हिसाब करके लिखो।

दिया है : गोल रास्ते की चौड़ाई 7 मी 5 सेमी = 7.5 मी है। बाहरी किनारे से जाने में 46 सेकंड और भीतरी किनारे से जाने में 44 सेकंड लगते हैं।

⇒ माना भीतरी किनारे वाले वृत्त की त्रिज्या r मी है और बाहरी किनारे वाले वृत्त की त्रिज्या R मी है।

⇒ R − r = 7.5 मी।

⇒ बाहरी परिधि और भीतरी परिधि का अंतर = 2πR − 2πr = 2π(R − r) = 2π × 7.5 मी।

⇒ यह अंतर 46 − 44 = 2 सेकंड में तय होता है।

⇒ मोहिम की चाल = (2π × 7.5)/2 = π × 7.5 = (22/7) × 7.5 = 165/7 मी/से।

⇒ भीतरी परिधि = 2πr = 44 × 165/7 = 7260/7 मी।

⇒ 2 × (22/7) × r = 7260/7।

⇒ r = 7260/(2 × 22) = 165 मी।

⇒ भीतरी किनारे वाले वृत्त का व्यास = 2r = 2 × 165 = 330 मी।

∴ रास्ते के भीतरी किनारे वाले वृत्त का व्यास 330 मीटर है

birlaeducation.org

> बाहरी और भीतरी परिधि का अंतर सिर्फ रास्ते की चौड़ाई पर निर्भर करता है, 2π × चौड़ाई। इसी से पहले चाल निकालो, फिर भीतरी परिधि से त्रिज्या निकालो।

प्रश्न 18 : गोल रास्ते के भीतरी वृत्त का व्यास, समय का अनुपात 20 : 19

प्रश्न : एक साइकिल सवार को एक गोल रास्ते की बाहरी परिधि और भीतरी परिधि से जाने में लगे समय का अनुपात 20 : 19 है। रास्ता 15 मीटर चौड़ा है। भीतरी वृत्त के व्यास की लंबाई कितनी होगी, हिसाब करके लिखो।

दिया है : बाहरी और भीतरी परिधि से जाने में लगे समय का अनुपात 20 : 19 है और रास्ते की चौड़ाई 15 मी है।

⇒ माना बाहरी और भीतरी वृत्त की त्रिज्याएँ R और r हैं।

⇒ R − r = 15 मी, इसलिए R = r + 15।

⇒ चाल एक ही है, इसलिए समय का अनुपात दूरी के अनुपात के बराबर है।

⇒ बाहरी परिधि/भीतरी परिधि = 2πR/2πr = 20/19।

⇒ R/r = 20/19।

⇒ (r + 15)/r = 20/19।

⇒ 19r + 285 = 20r।

⇒ r = 285 मी।

⇒ भीतरी वृत्त का व्यास = 2r = 2 × 285 = 570 मी।

∴ भीतरी वृत्त के व्यास की लंबाई 570 मीटर है

birlaeducation.org

प्रश्न 19 : बहुविकल्पीय प्रश्न (M.C.Q.)

प्रश्न : सही उत्तर चुनो :

(i) एक घड़ी की घंटे वाली सुई और मिनट वाली सुई की चाल का अनुपात है : (a) 1 : 12 (b) 12 : 1 (c) 1 : 24 (d) 24 : 1

(ii) सोमा को एक गोल पार्क का एक पूरा चक्कर लगाने में $\pi x/100$ मिनट लगते हैं। पार्क को व्यास के साथ पार करने में सोमा को कितना समय लगेगा : (a) $x/200$ मिनट (b) $x/100$ मिनट (c) $\pi/100$ मिनट (d) $\pi/200$ मिनट

(iii) एक वर्ग के अंदर एक वृत्त बनाया गया है। वर्ग की भुजा 10 सेमी है। वृत्त के व्यास की लंबाई है : (a) 10 सेमी (b) 5 सेमी (c) 20 सेमी (d) $10\sqrt{2}$ सेमी

(iv) एक वृत्त एक वर्ग के बाहर बना है। वर्ग की भुजा 5 सेमी है। वृत्त के व्यास की लंबाई है : (a) $5\sqrt{2}$ सेमी (b) $10\sqrt{2}$ सेमी (c) 5 सेमी (d) 10 सेमी

(v) एक गोल छल्ला 5 सेमी चौड़ा है। बाहरी और भीतरी त्रिज्या का अंतर है : (a) 5 सेमी (b) 2.5 सेमी

(i) दिया है : घंटे वाली सुई 12 घंटे में 1 चक्कर लगाती है और मिनट वाली सुई 1 घंटे में 1 चक्कर लगाती है।

⇒ घंटे वाली सुई की चाल : मिनट वाली सुई की चाल = $(1/12) : 1 = 1 : 12$।

⇒ उत्तर : (a) 1 : 12।

(ii) दिया है : पूरा चक्कर लगाने में $\pi x/100$ मिनट लगते हैं।

⇒ पूरा चक्कर = परिधि = $2\pi r$, इसलिए $2\pi r$ के लिए समय $\pi x/100$ मिनट है।

⇒ व्यास के साथ दूरी = $2r$, इसलिए समय = $(2r/2\pi r) \times (\pi x/100) = (1/\pi) \times (\pi x/100) = x/100$ मिनट।

⇒ उत्तर : (b) $x/100$ मिनट।

(iii) दिया है : वर्ग के अंदर बने वृत्त का व्यास वर्ग की भुजा के बराबर होता है।

⇒ वृत्त का व्यास = 10 सेमी।

⇒ उत्तर : (a) 10 सेमी।

(iv) दिया है : वृत्त के बाहर बने वर्ग का विकर्ण वृत्त का व्यास होता है।

⇒ वर्ग का विकर्ण = भुजा $\times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$ सेमी।

⇒ वृत्त का व्यास = $5\sqrt{2}$ सेमी।

⇒ उत्तर : (a) $5\sqrt{2}$ सेमी।

(v) दिया है : छल्ले की चौड़ाई = बाहरी त्रिज्या − भीतरी त्रिज्या = 5 सेमी।

⇒ उत्तर : (a) 5 सेमी।

∴ (i) (a) 1 : 12, (ii) (b) $x/100$ मिनट, (iii) (a) 10 सेमी, (iv) (a) $5\sqrt{2}$ सेमी, (v) (a) 5 सेमी

birlaeducation.org

प्रश्न 20 (ii) : संक्षिप्त उत्तर वाला प्रश्न

प्रश्न : एक घड़ी की मिनट वाली सुई की लंबाई 7 सेमी है। 90° का कोण घूमने पर मिनट वाली सुई कितनी लंबाई घूमेगी?

दिया है : मिनट वाली सुई की लंबाई 7 सेमी है, यानी त्रिज्या r = 7 सेमी है और कोण θ = 90° है।

⇒ 90° के कोण पर चाप की लंबाई = (θ/360) × 2πr।

⇒ चाप की लंबाई = (90/360) × 2 × (22/7) × 7 सेमी।

⇒ चाप की लंबाई = (1/4) × 44 = 11 सेमी।

∴ मिनट वाली सुई 90° घूमने पर 11 सेमी लंबाई घूमेगी

परीक्षा में ध्यान देने वाली बातें

बच्चों की 4 आम ग़लतियाँ :

1. त्रिज्या और व्यास उलट देना : 2πr में r त्रिज्या है, πd में d व्यास है, पहले देख लो कि क्या दिया है।
2. अर्धवृत्त का परिमाप गलत लेना : अर्धवृत्ताकार खेत के परिमाप में व्यास 2r भी जोड़ो, सिर्फ πr मत लिखो।
3. इकाइयाँ बदलना भूल जाना : मीटर, सेंटीमीटर और किलोमीटर को एक ही इकाई में बदलकर ही गणना करो।
4. चक्कर और दूरी उलट देना : चक्करों की संख्या = कुल दूरी / परिधि होती है, परिधि / कुल दूरी नहीं।

birlaeducation.org

आख़िरी जाँच की आदत : उत्तर आने पर हमेशा जाँचो कि इकाई सही है या नहीं। त्रिज्या सेंटीमीटर में है तो परिधि भी सेंटीमीटर में ही आएगी, और चाल किलोमीटर प्रति घंटा में है तो समय घंटे में ही निकलेगा।