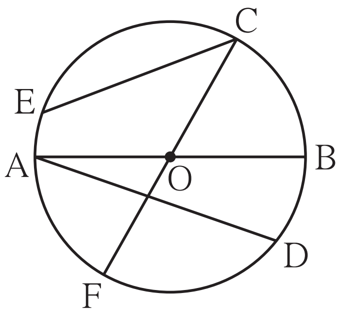
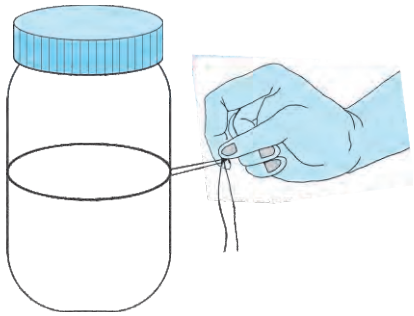
آیئے ذرا یاد کریں :



بازو کی شکل میں دائرہ کے نصف قطر، وتر اور قطر پہچانیے اوران کے نام ذیل کے جدول میں لکھیے۔

نصف قطر				
وتر				
قطر				

دائرے کا محیط (Circumference of circle)



عملی کام I پانی کی مدوراستوانہ نما بوتل کو کاغذ پر رکھ کر پیندہ یا نچلی سطح کے گرد پینسل سے دائرہ بنائیے۔ دھاگے کی مدد سے دائرہ کا محیط ناپیے۔

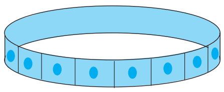
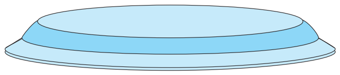
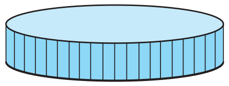
عملی کام II چوڑی کا محیط دھاگے کی مدد سے ناپیے۔

عملی کام III کوئی بھی ایک دائروی چیز کا محیط دھاگے کی مدد سے ناپیے۔

آیئے سمجھ لیں :

محیط اور قطر میں تعلق

عملی کام I نیچے دی ہوئی چیزوں کے محیط اور قطر ناپ کر محیط کی قطر سے نسبت جدول میں لکھیے۔

نمبر شمار	چیز	محیط	قطر	محیط کی قطر سے نسبت
1	 چوڑی / کنگن	19 سم	6 سم	$\frac{19}{6} = 3.16$
2	 دائروی اوندھا برتن	....	....	....
3	 برنی کا ڈھکن	....	....	....

جدول کا مشاہدہ کیجیے اور محیط کی قطر سے نسبت کو جانچیے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟

کسی بھی دائرے کے محیط کی اس کے قطر سے نسبت تین گنا سے تھوڑی زیادہ ہوتی ہے اور وہ مستقل ہوتی ہے۔ اس مستقل عدد کو یونانی حروفِ تہجی کے حرف π (پائے) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ عدد ناطق عدد نہیں ہے۔ اس بات کو عظیم ریاضی دانوں نے بڑی محنت سے ثابت کیا۔ عام طور پر π کی قیمت $\frac{22}{7}$ یا 3.14 لیتے ہیں مثال میں اگر π کی قیمت نہ دی جائے تو اسے $\frac{22}{7}$ تسلیم کرتے ہیں۔

نصف قطر 'r'، قطر 'd' اور محیط 'c' ہو تو $\frac{(c)}{(d)} = \pi$ یعنی $\boxed{c = \pi d}$ لیکن $d = 2r$، $\therefore c = \pi \times 2r$ یعنی $\boxed{c = 2\pi r}$

مثال : ایک دائرے کا قطر 14 سم ہے، تو اس کا محیط معلوم کیجیے۔

حل : دائرے کا قطر $= d = 14$ سم

دائرے کا محیط $= c = \pi d$

$$c = \frac{22}{7} \times 14$$

دائرے کا محیط $= 44$ سم

مثال : ایک دائرے کا نصف قطر 35 سم ہے، اس کا محیط معلوم کیجیے۔

حل : دائرے کا نصف قطر $= r = 35$ سم

دائرے کا محیط $= c = 2\pi r$

$$c = 2 \times \frac{22}{7} \times 35$$

$\therefore$ دائرے کا محیط $= 220$ سم

مثال : ایک دائرے کا محیط 198 سم ہے، تو اس کا نصف قطر اور قطر معلوم کیجیے۔

حل : دائرے کا محیط $= c = 2\pi r$

$$198 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$r = 198 \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{22}$$

نصف قطر $= 31.5$ سم

$\therefore$ قطر $= 2 \times 31.5 = 63$ سم

مثال : ایک دائرے کا محیط 62.80 سم ہے۔ $\pi = 3.14$ رکھ کر دائرے کا قطر معلوم کیجیے۔

حل : دائرے کا محیط $= c = \pi d$

$$62.80 = 3.14 \times d$$

$$\frac{62.80}{3.14} = d$$

$$20 = d$$

$\therefore$ قطر $= 20$ سم

مثال : ایک دائرہ نما میدان کا نصف قطر 7.7 میٹر ہے۔ اس میدان کے گرد تین پھیروں والی تار کی باڑھ لگانے کے لیے 50 روپے فی میٹر کے حساب سے کتنا خرچ آئے گا؟

حل : دائرہ نما میدان کا محیط $= 2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7.7 = 48.4$ میٹر

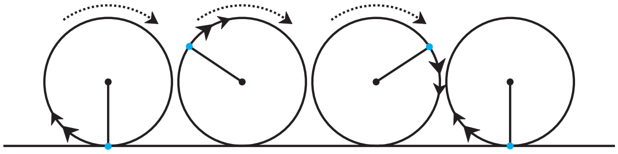
باڑھ کے ایک پھیرے کے لیے درکار تار $= 48.4$ میٹر

باڑھ کے ایک پھیرے کے لیے خرچ $= 48.4 \times 50$

$= 2420$ روپے

باڑھ کے تین پھیروں کے لیے خرچ $= 3 \times 2420 = 7260$ روپے

مثال : ایک بس کے پہیہ کا قطر 0.7 میٹر ہے۔ دوگاؤں کے درمیان 22 کلومیٹر کا فاصلہ ہے۔ اس فاصلے کو طے کرنے کے لیے پہیہ کتنے چکر لگائے گا؟



حل : پہیے کا محیط $= \pi d$

$$= \frac{22}{7} \times 0.7$$

$= 2.2$ میٹر

مشابہ ارکان کا تناسب معلوم کرتے وقت ان کی اکائیاں یکساں رہنا ضروری ہے۔

22 کلومیٹر $= 22 \times 1000 = 22000$ میٹر

اس لیے پہیہ کی ایک گردش مکمل ہونے پر 2.2 کلومیٹر کا فاصلہ طے ہوتا ہے۔ (1 محیط = 1 چکر)

پہیے کے کل چکر $= \frac{\text{فاصلہ}}{\text{محیط}} = \frac{22000}{2.2} = \frac{220000}{22} = 10000$

22 کلومیٹر فاصلہ طے کرنے کے لیے بس کے پہیے کو 10000 چکر لگانے ہوں گے۔

مشقی سوالات 42

1. مندرجہ ذیل جدول کو مکمل کیجیے۔

نمبر شمار	نصف قطر (r)	قطر (d)	محیط (c)
(i)	7 سم	....	....
(ii)	....	28 سم	....
(iii)	....	....	616 سم
(iv)	....	....	72.6 سم

2. ایک دائرے کا محیط 176 سم ہے، اس کا نصف قطر معلوم کیجیے۔

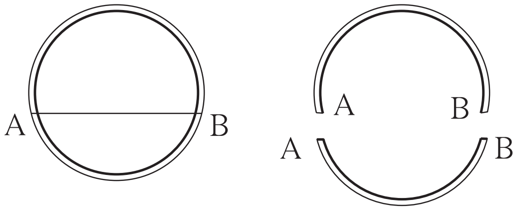
3. ایک دائرہ نما باغ کا نصف قطر 56 میٹر ہے۔ باغ کے اردگرد چار پھیروں والی تار کی باڑھ لگانے کے لیے 40 روپے فی میٹر کے حساب سے کتنا خرچ آئے گا؟

4. ایک بیل گاڑی کے پہیے کا قطر 1.4 میٹر ہے۔ بیل گاڑی کو 1.1 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرنے کے لئے پہیے کے کتنے چکر ہوں گے؟

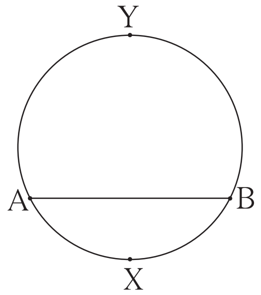
آیئے ذرا یاد کریں :

دائرے کا قوس (Arc of the circle)

مقابل کی شکل میں ایک پلاسٹک کی دائرہ نما چوڑی دکھائی گئی ہے۔ فرض کیجیے یہ چوڑی نقطہ A اور نقطہ B پر ٹوٹی ہوئی ہے تو تصویر میں دکھائے گئے چوڑی کے ہر ٹکڑے کو دائرہ کے تعلق سے کیا کہتے ہیں؟

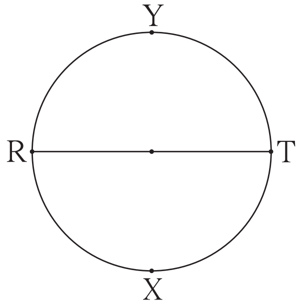


آیئے سمجھ لیں :



مقابل کی شکل میں وتر AB کی وجہ سے دائرے کے دو حصے ہو گئے ہیں۔ ان میں سے قوس AXB چھوٹا قوس ہے، اسے اصغر قوس کہتے ہیں۔ اور قوس AYB بڑا قوس ہے، اسے اکبر قوس کہتے ہیں۔

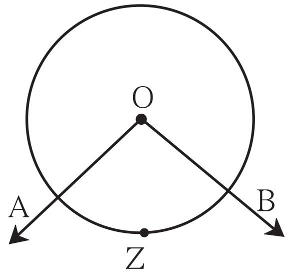
اصغر قوس AXB کو قوس AB بھی لکھتے ہیں۔



جن دو قوسوں کے اختتامی نقاط مشترک ہوتے ہیں اور دونوں قوس سے مل کر دائرہ مکمل ہو جاتا ہے تو وہ قوس ایک دوسرے کے نظیری قوس ہوتے ہیں۔ یہاں قوس AYB اور قوس AXB ایک دوسرے کے نظیری قوس ہیں۔

مقابل کی شکل میں وتر RT دائرہ کا قطر ہے۔ قطر کی وجہ سے دائرے کے دونوں قوس مساوی ہو جاتے ہیں۔ انھیں نصف دائروی قوس یا نصف دائرہ کہتے ہیں۔

مرکزی زاویہ اور قوس کی پیمائش (Central angle and Measure of an Arc)

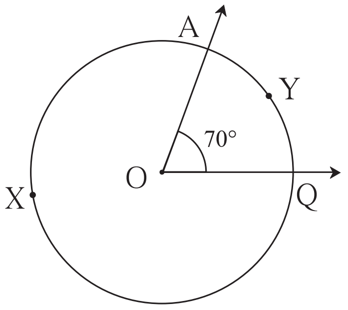


بازو کی شکل میں دائرے کا مرکز ’O‘ زاویہ AOB کا راسی نقطہ ہے۔

دائرہ کا مرکز جس زاویہ کا راسی نقطہ ہوتا ہے اس زاویہ کو مرکزی زاویہ کہتے ہیں۔

شکل میں ∠AOB، قوس AZB کا نظیری مرکزی زاویہ ہے۔

قوس سے بننے والے مرکزی زاویے کی پیمائش کو قوس کی پیمائش کہتے ہیں۔

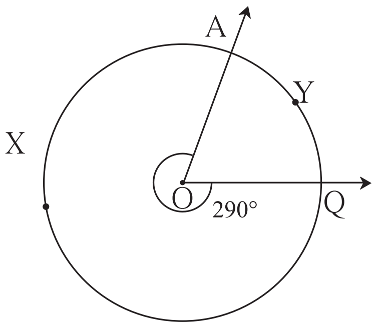


✸ اصغر قوس کی پیمائش :

بازو کی شکل میں، مرکزی زاویہ یعنی ∠AOQ کی پیمائش 70° ہے۔

∴ اصغر قوس AYQ کی پیمائش 70° ہے۔

اسے $m($قوس AYQ$) = 70^\circ$ لکھتے ہیں۔

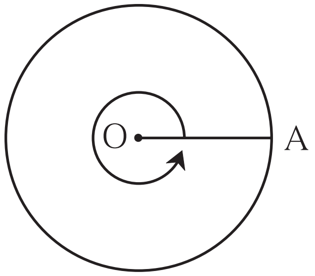


✸ اکبر قوس کی پیمائش :

∴ اکبر قوس کی پیمائش = 360° − نظیری اصغر قوس کی پیمائش

∴ شکل میں اکبر قوس AXQ کی پیمائش = 360° − 70° = 290°

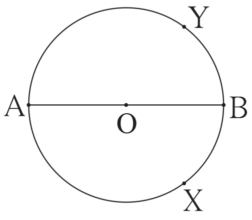
✸ دائرہ کی پیمائش



شکل کے مطابق دائرے کا نصف قطر OA گھڑی کی سوئی کے مخالف (غیر ساعت وار) سمت میں مکمل زاویے میں گھومتا ہے۔ اس وقت 360° پیمائش کا زاویہ بنتا ہے۔ اس کا A سرا ایک مکمل دائرہ بناتا ہے۔

$\therefore$ دائرہ کے مرکزی زاویہ کی پیمائش $= 360^\circ$

اس لیے ایک مکمل دائرہ کی پیمائش 360° ہوتی ہے۔



✸ نصف دائرے کی پیمائش : اب شکل کا مشاہدہ کیجیے اور نصف دائرہ AXB اور نصف دائرہ AYB کی پیمائش طے کیجیے۔

یہ میری سمجھ میں آگیا

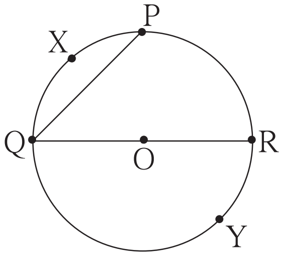
- اصغر قوس کی پیمائش اس سے متعلق مرکزی زاویے کی پیمائش کے برابر ہوتی ہے۔
- نظیری اصغر قوس کی پیمائش $-$ 360° = اکبر قوس کی پیمائش ←
- نصف دائرے کی پیمائش 180° ہوتی ہے۔

مشقی سوالات 43

.1 صحیح متبادل منتخب کیجیے۔

اگر قوس AXB اور قوس AYB ایک دوسرے کے نظیری قوس ہوں اور $m($قوس AXB$)=120^\circ$ ہو تو، کتنے $m($قوس AYB$)=?$

(i) 140° (ii) 60° (iii) 240° (iv) 160°



.2 'O' مرکز والے دائرہ میں کچھ قوس دکھائے گئے ہیں۔ ان میں سے دائرے کے اصغر قوس، اکبر قوس اور نصف دائرہ کے نام لکھیے۔

.3 'O' مرکز والے دائرہ میں، اصغر قوس PXQ کی پیمائش 110° ہے تو اکبر قوس PYQ کی پیمائش معلوم کیجیے۔

ICT Tools or Links

Geogebra Software کا استعمال کیجیے اور مرکزی زاویہ اور ان کے مختلف قوس کی پیمائشوں میں تعلق move option کا استعمال کرتے ہوئے معلوم کیجیے۔

❑❑❑