



دائرہ Circle

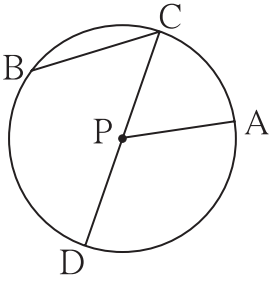
6

آئیے، سیکھیں



- دائرہ
- داخلی دائرہ
- دائرہ کے وتر کی خصوصیت
- حائط دائرہ

آئیے ذرا یاد کریں



شکل 6.1

متصلہ شکل میں P مرکز والے دائرہ کا مشاہدہ کیجیے۔
اس شکل کے لحاظ سے درج ذیل جدول مکمل کیجیے۔

.....	قطعہ PA					$\angle CPA$
وتر		قطر	نصف قطر	مرکز	مرکزی زاویہ	

آئیے سمجھ لیں



دائرہ (Circle)

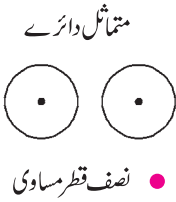
نقاط کے سیٹ کی صورت میں دائرہ کی تعریف کرتے ہیں۔

- مستوی میں ایک متعین نقطہ سے مساوی فاصلوں پر واقع تمام نقاط کے سیٹ کو دائرہ (Circle) کہتے ہیں۔
- اس متعین نقطہ کو دائرہ کا مرکز (Centre of a Circle) کہتے ہیں۔

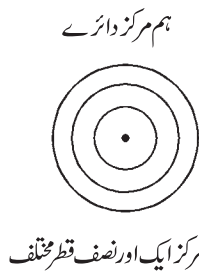
دائرہ سے متعلق کچھ اصطلاحات :

- دائرہ کے مرکز اور دائرہ پر کے کوئی بھی نقطہ کو جوڑنے والے قطعہ خط کو دائرہ کا نصف قطر (radius) کہتے ہیں۔
- دائرہ کے مرکز اور دائرہ کے کوئی بھی نقطہ کے درمیان فاصلہ کو دائرہ کا نصف قطر کہتے ہیں۔
- دائرہ پر کے کوئی بھی دو نقاط کو جوڑنے والے قطعہ خط کو دائرہ کا وتر Chord کہتے ہیں۔
- دائرہ کے مرکز سے گزرنے والے وتر کو اس دائرہ کا قطر (Diameter) کہتے ہیں۔ قطر، دائرہ کا سب سے بڑا وتر ہوتا ہے۔

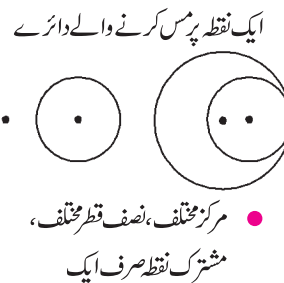
مستوی میں دائرے



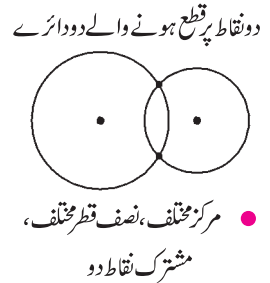
متماثل دائرے
نصف قطر مساوی



ہم مرکز دائرے
مرکز ایک اور نصف قطر مختلف



ایک نقطہ پر مس کرنے والے دائرے
مرکز مختلف، نصف قطر مختلف،
مشترک نقطہ صرف ایک

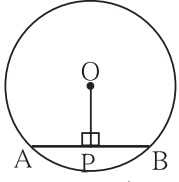


دونوں نقاط پر قطع ہونے والے دو دائرے
مرکز مختلف، نصف قطر مختلف،
مشترک نقاط دو

شکل 6.2

(Properties of chord of a circle) دائرہ کے وتر کی خصوصیت

عملی کام : گروہ کے ہر طالب علم سے درج ذیل عملی کام کروائیے۔



شکل 6.3

اپنی بیاض میں ایک دائرہ کھینچیے۔ اس میں ایک وتر کھینچیے۔ دائرہ کے مرکز سے وتر پر عمود کھینچیے۔ وتر کے دو حصے ہو جائیں گے۔ ان کی لمبائیاں ناپیے۔
گروہ کا رہنما درج ذیل کے مطابق ایک جدول بنائے۔ اس جدول میں تمام ہی مشاہدات کا اندراج کرے۔

طالب علم / لمبائی	1	2	3	4	5	6
$l(AP)$	سم					
$l(PB)$	سم					

ان مشاہدات کی بنا پر ذہن میں آنے والی خصوصیت لکھیے۔ اس خصوصیت کا ثبوت دیکھیں گے۔

مسئلہ : دائرہ کے مرکز سے وتر پر کھینچا گیا عمود وتر کی تنصیف کرتا ہے۔

دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرے کا قطعہ AB وتر ہے۔

AB وتر $\perp$ OP قطعہ

ثابت کیجیے : BP قطعہ $\cong$ AP قطعہ

ثبوت : قطعہ OA اور قطعہ OB کھینچیے۔

$\triangle OPA$ اور $\triangle OPB$ میں،

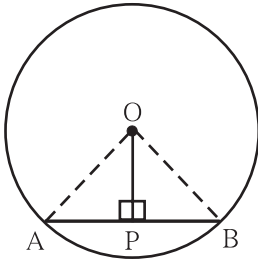
$\angle OPA \cong \angle OPB$... (AB وتر $\perp$ OP قطعہ)

OP قطعہ $\cong$ OP قطعہ ... (مشترک ضلع)

OA وتر $\cong$ OB وتر ... (ایک ہی دائرہ کے نصف قطر)

$\therefore \triangle OPA \cong \triangle OPB$... (وتر ضلع مسئلہ)

PA قطعہ $\cong$ PB قطعہ ... (متماثل مشنوں کے نظیری اضلاع)



شکل 6.4

عملی کام (II) گروہ کے ہر طالب علم سے درج ذیل عملی کام کروائیے۔

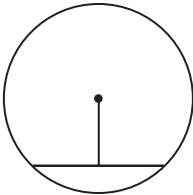
اپنی بیاض میں ایک دائرہ کھینچیے۔ اس میں ایک وتر کھینچیے۔ وتر کا وسطی نقطہ معلوم کیجیے۔

اس وسطی نقطہ اور دائرہ کے مرکز کو جوڑنے والا قطعہ خط کھینچیے۔

اس قطعہ خط کے وتر سے جو زاویہ بنانا ہے اسے ناپیے۔ کیا سمجھ میں آتا ہے؟

آپ کے ناپے ہوئے زاویوں کی پیمائشیں ایک دوسرے کو بتائیے۔

اس بناء پر کون سی خصوصیت سمجھ میں آتی ہے۔ اسے طے کیجیے۔



شکل 6.5

مسئلہ : دائرے کے مرکز اور وتر کے وسطی نقطہ کو جوڑنے والا قطعہ خط وتر پر عمود ہوتا ہے۔

دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرے کا قطعہ AB وتر ہے۔

وتر AB کا P وسطی نقطہ ہے اس لیے قطعہ $AP \cong PB$ قطعہ

ثابت کرنا ہے : $OP \perp AB$ وتر

ثبوت : قطعہ OA اور قطعہ OB کھینچیے۔

ΔAOP اور ΔBOP میں،

... (ایک ہی دائرے کے نصف قطر) $OA \cong OB$ قطعہ

... (مشترک ضلع) $OP \cong OP$ قطعہ

... (دیا ہوا ہے) $AP \cong BP$ قطعہ

... (ضل ضل آزمائش) $\therefore \Delta AOP \cong \Delta BOP$

... (I) (متماثل مثلثوں کے نظیری زاویے) $\therefore \angle OPA \cong \angle OPB$

... (خطی جوڑی کے زاویے) $\angle OPA + \angle OPB = 180^\circ$ اب

... [بیان (I) سے] $\therefore \angle OPB + \angle OPB = 180^\circ$

$$2 \angle OPB = 180^\circ$$

$$\angle OPB = 90^\circ$$

$\therefore OP \perp AB$ وتر

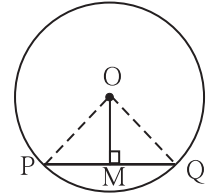
حل کردہ مثالیں :

مثال (1) : ایک دائرہ کا نصف قطر 5 سم ہے۔ اس دائرہ کے ایک وتر کی لمبائی 8 سم ہے تو اس وتر کا دائرہ کے مرکز سے فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل : سب سے پہلے دی ہوئی معلومات کو ظاہر کرنے والی شکل بنائیں گے۔

فرض کیجیے O مرکز والے دائرہ کے وتر PQ کی لمبائی 8 سم ہے۔

PQ وتر $OM \perp$ قطعہ کھینچیے۔



شکل 6.7

ہمیں پتہ ہے کہ دائرہ کے مرکز سے وتر پر کھینچا گیا عمود وتر کی تنصیف کرتا ہے۔

$$PM = MQ = 4 \text{ سم}$$

... (دائرے کا نصف قطر 5 سم دیا ہوا ہے) $OQ = 5 \text{ سم}$

قائمہ الزاویہ ΔOMQ میں فیثا غورث کے مسئلہ کی رؤے

$$OM^2 + MQ^2 = OQ^2$$

$$OM^2 + 4^2 = 5^2$$

$$\therefore OM^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9 = 3^2$$

$$\therefore OM = 3$$

لہذا دائرہ کے مرکز سے وتر کا فاصلہ 3 سم ہے۔

مثال (2) : ایک دائرہ کا نصف قطر 20 سم ہے۔ اس دائرہ کا ایک وتر، دائرہ کے مرکز سے 12 سم فاصلہ پر ہے۔ تب اس وتر کی لمبائی معلوم کیجیے۔
 حل : فرض کیجیے دائرہ کا مرکز O ہے۔ سم $OD = 20$ = نصف قطر۔ وتر CD، مرکز O سے 12 سم فاصلہ پر ہے۔
 $OP \perp CD$ قطعہ

$$OP = 12 \text{ سم}$$

$$CP = PD$$

(دائرہ کے مرکز سے وتر پر کھینچا گیا عمود وتر کی تنصیف کرتا ہے) ...

قائمہ الزاویہ $\triangle OPD$ میں فیثاغورث کے مسئلہ کی رؤ سے،

$$OP^2 + PD^2 = OD^2$$

$$12^2 + PD^2 = 20^2$$

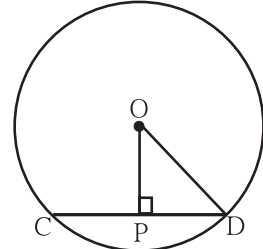
$$PD^2 = 20^2 - 12^2$$

$$PD^2 = (20+12)(20-12)$$

$$= 32 \times 8 = 256$$

$$\therefore PD = 16, \therefore CP = 16$$

$$\text{لیکن}, CD = CP + PD = 16 + 16 = 32$$



شکل 6.8

وتر کی لمبائی 32 سم ہے۔

مشقی سیٹ 6.1

(1) دائرہ کے مرکز O سے وتر AB کا فاصلہ 8 سم ہے۔ وتر AB کی لمبائی 12 سم ہے، تو دائرہ کا قطر معلوم کیجیے۔

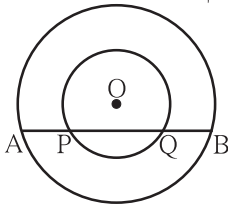
(2) ایک دائرہ کا قطر 26 سم ہے اور وتر کی لمبائی 24 سم ہے تو اس وتر کا دائرہ کے مرکز سے فاصلہ معلوم کیجیے۔

(3) دائرہ کے مرکز سے وتر کا فاصلہ 30 ہے اور دائرہ کا نصف قطر 34 ہے، تو وتر کی لمبائی معلوم کیجیے۔

(4) مرکز والے دائرہ کا نصف قطر 41 ہے۔ دائرہ کے وتر کی لمبائی 80 ہے تو وتر PQ کا مرکز سے فاصلہ معلوم کیجیے۔

(5) شکل 6.9 میں، مرکز O والے دو دائرے ہیں، بڑے دائرہ کا وتر AB،

چھوٹے دائرہ کو نقطہ P اور Q پر قطع کرتا ہے تو ثابت کیجیے کہ $AP = BQ$



شکل 6.9

(6) ثابت کیجیے کہ دائرہ کا قطر اگر دائرہ کے دو وتروں کی تنصیف کرتا ہو تب وہ دونوں وتر ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں۔

عملی کام I :

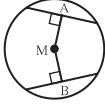
(1) اپنی سہولت والے نصف قطر کے دائرہ بنائیے۔ (2) ہر دائرہ میں مساوی لمبائی کے دو وتر کھینچیے۔

(3) دائرہ کے مرکز سے ہر وتر پر عمود کھینچیے۔ (4) دائرہ کے مرکز سے ہر وتر کا فاصلہ ناپیے۔

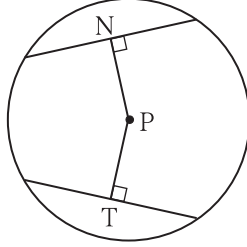


دائرہ کے متماثل وتر اور ان کا دائرہ کے مرکز سے فاصلہ سے متعلق خصوصیت

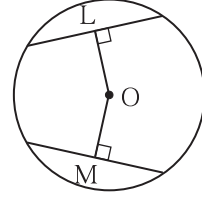
عملی کام II :



شکل (iii)



شکل (ii)



شکل (i)

شکل (i) میں $OL = OM$ ، شکل (ii) میں $PN = PT$ ، شکل (iii) میں $MA = MB$ کیا ایسا سمجھ میں آتا ہے؟
اس عملی کام سے دھیان میں آنے والی خصوصیت کو الفاظ میں لکھیے۔



متماثل وتروں کی خصوصیت (Properties of congruent chords)

مسئلہ : ایک ہی دائرہ کے متماثل وتر دائرہ کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر ہوتے ہیں۔

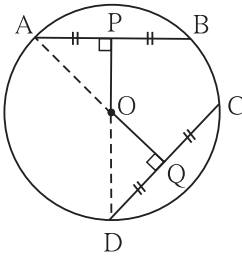
دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرہ میں،

وتر $AB \cong$ وتر CD

$OQ \perp CD$ ، $OP \perp AB$

ثابت کرنا ہے : $OP = OQ$

عمل : O، O اور A، D کو جوڑیے۔



شکل 6.10

ثبوت : (دائرہ کے مرکز سے وتر پر کھینچا گیا عمود، وتر کی تنصیف کرتا ہے۔) $AP = \frac{1}{2} AB$ ، $DQ = \frac{1}{2} CD$...

$$AB = CD$$

... (دیا ہوا ہے)

$$\therefore AP = DQ$$

$$\text{قطرہ } AP \cong \text{قطرہ } DQ$$

... (I) ... (مساوی لمبائی کے قطعات)

قائم الزاویہ ΔAPO اور قائم الزاویہ ΔDQO میں،

$$\text{قطرہ } AP \cong \text{قطرہ } DQ$$

... [بیان (I) سے]

$$\text{وتر } OA \cong \text{وتر } OD$$

... (ایک ہی دائرہ کے نصف قطر)

$$\therefore \Delta APO \cong \Delta DQO$$

... (ضلع مسئلہ)

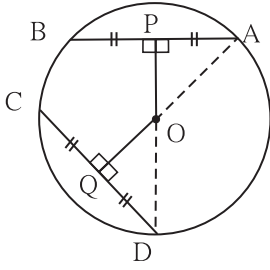
$$\therefore \text{قطرہ } OP \cong \text{قطرہ } OQ$$

... (متماثل مثلثوں کے نظیری اضلاع)

$$\therefore OP = OQ$$

... (متماثل قطعات کی لمبائی مساوی ہوتی ہے)

دائرہ کے متماثل وتر دائرہ کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر ہوتے ہیں۔



شکل 6.11

مسئلہ : ایک ہی دائرہ کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر واقع وتر متماثل ہوتے ہیں۔

دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرہ میں،

AB وتر $OP \perp$ قطعہ ، CD وتر $OQ \perp$ قطعہ اور $OP = OQ$

ثابت کرنا ہے : $AB \cong$ وتر CD

عمل : A,O اور D,O کو جوڑیے۔

ثبوت : درج ذیل بیانات کے لیے خالی جگہ پر کیجیے۔

قائمہ الزاویہ ΔOPA اور قائمہ الزاویہ ΔOQD میں،

وتر $OA \cong$ وتر OD ...

قطعہ $OP \cong$ قطعہ OQ ... (دیا ہوا ہے۔) ...

$\Delta OPA \cong \Delta OQD$...

قطعہ $AP \cong$ قطعہ QD ... (متماثل مثلثوں کے نظیری اضلاع) ...

$AP = QD$... (I)

لیکن $AP = \frac{1}{2} AB$, $QD = \frac{1}{2} CD$...

$\therefore AP = QD$... (I کی رؤ سے) ...

$\therefore AB = CD$

$\therefore$ قطعہ $AB \cong$ قطعہ CD

مذکورہ بالا دونوں مسئلے ایک دوسرے کے عکس ہیں۔ اسے سمجھ لیجیے۔

اسے دھیان میں رکھیں

ایک دائرہ کے متماثل وتر دائرہ کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر ہوتے ہیں۔

عملی کام :

مذکورہ بالا دونوں مسئلے ایک ہی دائرہ کی بجائے دو متماثل دائرے لے کر ثابت کر سکتے ہیں۔

1. متماثل دائروں کے متماثل وتر دائرے کے مرکزوں سے مساوی فاصلہ پر ہوتے ہیں۔

2. متماثل دائروں کے مرکزوں سے مساوی فاصلوں پر واقع وتر متماثل ہوتے ہیں۔

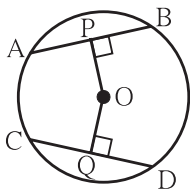
یہ دونوں مسئلوں کے لیے دیا ہوا ہے، ثابت کرنا ہے اور ثبوت لکھیے۔

حل کردہ مثالیں :

مثال (1) : دی ہوئی شکل 6.12 میں نقطہ O، دائرہ کا مرکز ہے اور

$AB = CD$ ہے۔ اگر $OP = 4$ ہو تب OQ کی لمبائی معلوم کیجیے۔

حل : O مرکز والے دائرے میں،



شکل 6.12

وتر $AB \cong$ وتر CD ... (دیا ہوا ہے۔) ...

(شکل میں دکھایا ہوا ہے) ... $OP \perp AB$ ، $OQ \perp CD$

سم $OP = 4$ دیا ہوا ہے۔ لہذا وتر AB کا دائرہ کے مرکز O سے فاصلہ 4 سم ہے۔
ہمیں معلوم ہے کہ ایک ہی دائرہ کے متماثل وتر دائرہ کے مرکز سے مساوی فاصلہ پر ہوتے ہیں۔
 $\therefore OQ = 4$ سم

مشقی سیٹ 6.2

- (1) ایک دائرہ کا نصف قطر 10 سم ہے۔ اس دائرہ میں دو وتر ہیں۔ ہر ایک کی لمبائی 16 سم ہے۔ تو وہ وتر دائرہ کے مرکز سے کتنے فاصلہ پر ہیں؟
- (2) ایک دائرہ میں دو مساوی لمبائی کے وتر ہیں۔ دائرہ کا نصف قطر 13 سم ہے۔ تو ان وتروں کی لمبائی معلوم کیجیے۔
- (3) مرکز C والے دائرہ کے قطعہ PM اور قطعہ PN متماثل وتر ہیں۔ تو ثابت کیجیے کہ شعاع PC یہ $\angle NPM$ کی ناصف ہے۔

آئیے ذرا یاد کریں



گذشتہ جماعت میں ہم مختلف مثلث بنا کر ان کے زاویوں کے ناصف متراکز ہوتے ہیں۔ اس خصوصیت کی تصدیق کر چکے ہیں۔ مثلث کے زاویوں کے ناصفوں کا نقطہ تراکز 'I' حرف سے ظاہر کرتے ہیں۔

آئیے سمجھ لیں

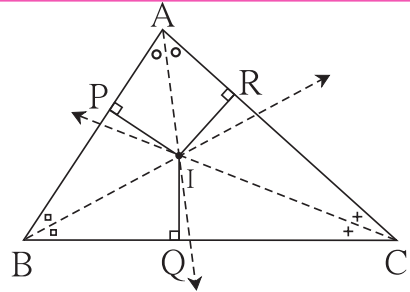


مثلث کا داخلی دائرہ (Incircle of a triangle)

$\triangle ABC$ کے تینوں زاویوں کے ناصف I نقطہ پر ملتے ہیں۔

زاویوں کے ناصفوں کو I نقطہ تراکز سے مثلث کے تینوں ضلعوں پر عمود کھینچے ہوئے ہیں۔

$$IP \perp AB, IQ \perp BC, IR \perp AC$$



شکل 6.13

زاویوں کے ناصفوں پر واقع ہر نقطہ زاویے کے دونوں ساقین (ضلعوں) سے مساوی فاصلے پر ہوتے ہیں اس کا مطالعہ ہم کر چکے ہیں۔

$\angle B$ کے ناصف پر I نقطہ ہے۔ اس لیے $IP = IQ$

$\angle C$ کے ناصف پر I نقطہ ہے۔ اس لیے $IQ = IR$

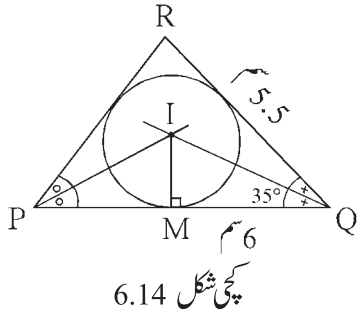
$$\therefore IP = IQ = IR$$

نقطہ I، مثلث کے تینوں اضلاع سے یعنی AB ، AC ، BC سے ہم فاصلہ ہے۔

نقطہ I کو مرکز مان کر اور IP کو نصف قطر لے کر کھینچا گیا دائرہ ضلع AB ، AC اور BC کو اندرونی طور پر مس کرے گا۔ ایسے دائرہ کو مثلث کا داخلی دائرہ کہتے ہیں۔



(To construct incircle of a triangle) مثلث کا داخلی دائرہ بنانا



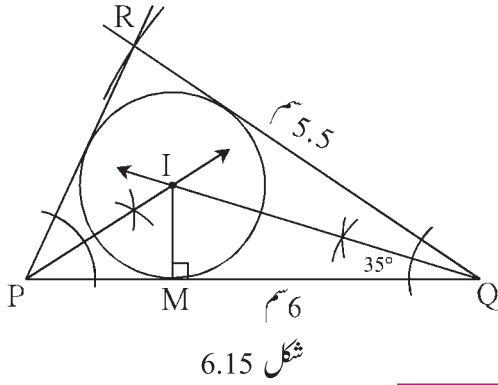
کچی شکل 6.14

مثال : ΔPQR اس طرح بنائیے کہ $\angle Q = 35^\circ$ ، $PQ = 6$ سم

سم $QR = 5.5$ ، ΔPQR کا داخلی دائرہ بنائیے۔

پہلے کچی شکل بنائیے اور اس میں دی ہوئی معلومات دکھائیے۔

عمل کے مراحل :



شکل 6.15

(1) ΔPQR دی ہوئی پیمائشوں کا مثلث بنائیے۔

(2) کوئی بھی دو زاویوں کے ناصف کھینچیے۔

(3) زاویوں کے ناصفوں کے نقطہ تقاطع کا I نام دیجیے۔

(4) نقطہ I سے قطعہ PQ پر IM عمود کھینچیے۔

(5) IM نصف قطر اور I کو مرکز مان کر دائرہ بنائیے۔

اسے دھیان میں رکھیں



مثلث کے تینوں ضلعوں کو مس کرنے والے دائرہ کو مثلث کا داخلی دائرہ کہتے ہیں اور اس دائرہ کے مرکز کو داخلی مرکز کہتے ہیں۔

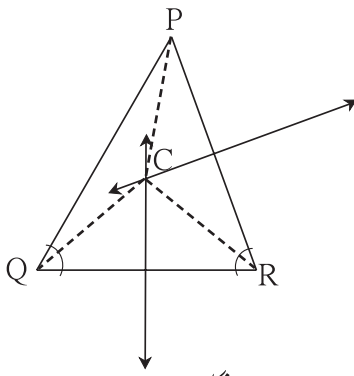
آئیے ذرا یاد کریں



گذشتہ جماعت میں ہم نے 'مثلث کے اضلاع کے عمودی ناصف متراکز ہوتے ہیں' اس خصوصیت کی مختلف مثلث بنا کر تصدیق کر چکے ہیں۔

مثلث کے اضلاع کے عمودی ناصفوں کے نقطہ تزاکز کو 'C' حرف سے ظاہر کرتے ہیں۔

آئیے سمجھ لیں



شکل 6.16

ΔPQR کے اضلاع کے عمودی ناصف 'C' نقطہ پر ملتے ہیں۔ اس لیے

'C' عمودی ناصفوں کا نقطہ تزاکز ہے۔

مثلث کا حائط دائرہ (Circum circle)

نقطہ C، مثلث PQR کے تینوں اضلاع کے عمودی ناصفوں پر واقع ہے۔ PC، QC اور RC کو جوڑیے۔ قطعہ خط کے عمودی ناصف پر واقع ہر نقطہ، اس قطعہ خط کے اختتامی نقاط سے مساوی فاصلہ پر ہوتا ہے۔ ہم اس کا مطالعہ کر چکے ہیں۔

(نقطہ C، قطعہ PQ کے عمودی ناصف پر ہے۔) ... (I) $\therefore PC = QC$

(نقطہ C، قطعہ QR کے عمودی ناصف پر ہے۔) ... (II) $\therefore QC = RC$

(بیان I اور II سے) ... $\therefore PC = QC = RC$

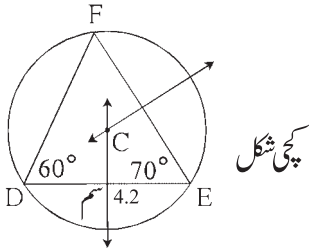
$\therefore$ نقطہ C کو مرکز مان کر PC کو نصف قطر لے کر بنایا گیا دائرہ مثلث کے تینوں راس سے گزرے گا۔ ایسے دائرہ کو مثلث کا حائط دائرہ کہتے ہیں۔

اسے دھیان میں رکھیں

مثلث کے تمام راسوں سے گزرنے والے دائرہ کو مثلث کا حائط دائرہ کہتے ہیں اور اس دائرہ کے مرکز کو حائط مرکز کہتے ہیں۔

آئیے سمجھ لیں

مثلث کا حائط دائرہ بنانا :



شکل 6.17

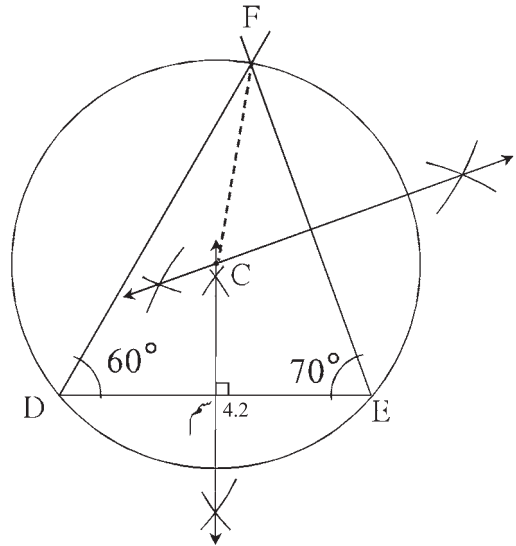
مثال : مثلث DEF میں سم $DE = 4.2$ ، $\angle D = 60^\circ$ ، $\angle E = 70^\circ$ ہوتے

DEF بنائیے۔ اور اس کا حائط دائرہ بنائیے۔

پہلے کچی شکل بنائیے۔ اس میں دی ہوئی معلومات لکھیے۔

عمل کے مراحل :

- (1) دی ہوئی پیمائش کا مثلث DEF بنائیے۔
- (2) کوئی دو اضلاع کے عمودی ناصف بنائیے۔
- (3) وہ عمودی ناصف جہاں ملتے ہیں اس نقطہ کو C نام دیجیے۔
- (4) قطعہ CF کھینچیے۔
- (5) CF نصف قطر لے کر اور C کو مرکز مان کر دائرہ کھینچیے۔



شکل 6.18

عملی کام :

مختلف پیمائشوں کے اور مختلف قسم کے مثلث بنائیے۔ ان کے داخلی دائرے اور حائل دائرے بنائیے۔ اپنے مشاہدات کا درج ذیل جدول میں اندراج کیجیے اور بحث کیجیے۔

مختلف الاضلاع مثلث	متساوی الساقین مثلث	متساوی الاضلاع مثلث	مثلث کی قسم
مثلث کے اندر	مثلث کے اندر	مثلث کے اندر	داخلی دائرہ کے مرکز کا مقام
	مثلث کے اندر یا باہر یا مثلث پر	مثلث کے اندر	حائل دائرہ کے مرکز کا مقام

منفرجہ الزاویہ مثلث	قائمہ الزاویہ مثلث	حادہ الزاویہ مثلث	مثلث کی قسم
			داخلی دائرہ کے مرکز کا مقام
	وتر کی وسط میں		حائل دائرہ کے مرکز کا مقام

اسے دھیان میں رکھیں



- مثلث کا داخلی دائرہ مثلث کے تمام اضلاع کو اندر سے مس کرتا ہے۔
- مثلث کا داخلی دائرہ بنانے کے لیے مثلث کے کوئی بھی دو زاویوں کے ناصف بنانا ہوتے ہیں۔
- مثلث کا حائل دائرہ مثلث کے تینوں راسوں سے گزرتا ہے۔
- مثلث کا داخلی دائرہ بنانے کے لیے اس کے کوئی بھی دو اضلاع کے عمودی ناصف کھینچنا ہوتے ہیں۔
- حادہ الزاویہ مثلث کا حائل مرکز مثلث کے اندر ہوتا ہے۔
- قائمہ الزاویہ مثلث کا حائل مرکز، وتر کا وسطی نقطہ ہوتا ہے۔
- منفرجہ الزاویہ مثلث کا حائل مرکز مثلث کے باہر ہوتا ہے۔
- کسی بھی مثلث کے داخلی دائرہ کا داخلی مرکز۔ مثلث کے اندرونی حصہ میں ہوتا ہے۔

عملی کام : کوئی بھی ایک متساوی الاضلاع مثلث بنا کر اس کا حائل دائرہ اور داخلی دائرہ بنائیے۔

مذکورہ عملی کام کرتے وقت آپ کو درج ذیل کے بارے میں کیا مشاہدہ ہوتا ہے۔

- (1) مثلث کا حائل دائرہ اور داخلی دائرہ بناتے وقت اس کے زاویے کے ناصف اور اضلاع کے عمودی ناصف یہ دونوں صرف ایک ہی ہیں۔ کیوں؟
- (2) حائل دائرہ اور داخلی دائرہ کے مرکز صرف ایک ہی ہوتا ہے۔ کیوں؟
- (3) حائل دائرہ کا نصف قطر اور داخلی دائرہ کے نصف قطر ناپ کر ان کی نسبت معلوم کیجیے۔

اسے دھیان میں رکھیں



- متساوی الاضلاع مثلث کا حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بناتے وقت ان کے زاویے کے ناصف اور اضلاع کے ناصف ایک ہی ہوتے ہیں۔
- متساوی الاضلاع مثلث کا حائط مرکز اور داخلی مرکز دونوں ایک ہی ہوتے ہیں۔
- متساوی الاضلاع مثلث کا حائط دائرہ کے نصف قطر کی داخلی دائرہ کے نصف قطر سے نسبت 2 : 1 ہوتی ہے۔

مشقی سیٹ 6.3

- (1) $\triangle ABC$ اس طرح بنائیے کہ $\angle B = 100^\circ$ ، سم $BC = 6.4$ ، $\angle C = 50^\circ$ اور اس مثلث کا داخلی دائرہ بنائیے۔
- (2) $\triangle PQR$ اس طرح بنائیے کہ $\angle P = 70^\circ$ ، $\angle R = 50^\circ$ ، سم $QR = 7.3$ اور اس مثلث کا حائط دائرہ بنائیے۔
- (3) $\triangle XYZ$ اس طرح بنائیے کہ سم $XY = 6.7$ ، سم $YZ = 5.8$ ، سم $XZ = 6.9$ اور اس مثلث کا داخلی دائرہ بنائیے۔
- (4) $\triangle LMN$ اس طرح بنائیے کہ سم $LM = 7.2$ ، $\angle M = 105^\circ$ ، سم $MN = 6.4$ ہو تب مثلث LMN بنائیے اور اس کا حائط دائرہ بنائیے۔
- (5) $\triangle DEF$ بنائیے سم $DE = EF = 6$ ، $\angle F = 45^\circ$ اور اس مثلث کا حائط دائرہ بنائیے۔

مجموعہ سوالات 6

1. درج ذیل کثیر متبادل سوالوں کے دیے ہوئے جواب میں سے صحیح متبادل منتخب کیے۔
 - (i) ایک دائرہ کا نصف قطر 10 سم ہے۔ اس کا ایک وتر دائرہ کے مرکز سے 6 سم فاصلہ پر ہے۔ تو اس وتر کی لمبائی کتنی ہے؟
 سم 32 (D) سم 12 (C) سم 8 (B) سم 16 (A)
 - (ii) مثلث کے تینوں زاویوں کے ناصف متر اکڑ ہوتے ہیں۔ اس نقطہ تراکز کو کیا کہتے ہیں؟
 عمودی تراکز (D) داخلی مرکز (C) حائط مرکز (B) ہندی مرکز (A)
 - (iii) مثلث کے تمام راسوں سے گزرنے والے دائرہ کو کیا کہتے ہیں؟
 ہم مرکز دائرے (D) متمائل دائرے (C) داخلی دائرہ (B) حائط دائرہ (A)
 - (iv) ایک دائرے کے وتر کی لمبائی 24 سم ہے۔ اس کا مرکز سے فاصلہ 5 سم ہو تو اس دائرہ کا نصف قطر معلوم کیجیے۔
 سم 15 (D) سم 14 (C) سم 13 (B) سم 12 (A)
 - (v) 2.9 سم نصف قطر والے دائرہ میں زیادہ سے زیادہ کتنی لمبائی کے وتر ہو سکتے ہیں؟
 سم 5.8 (D) سم 10 (C) سم 7 (B) سم 3.5 (A)
 - (vi) ایک دائرہ کا نصف قطر 4 سم ہے۔ O دائرہ کا مرکز ہے۔ سم $l(OP) = 4.2$ ہو تو نقطہ P کا مقام کہاں ہے؟
 دائرہ پر (D) دائرہ کے بیرون میں (C) دائرہ کے اندرونی حصہ میں (B) مرکز پر (A)

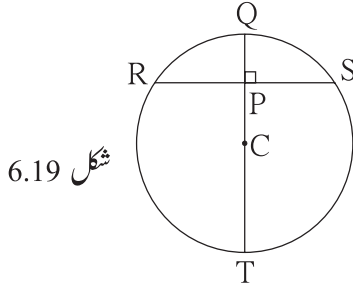
(vii) ایک دائرہ میں متوازی وتروں کی لمبائیاں 6 سم اور 8 سم ہے۔ اس دائرے کا نصف قطر 5 سم ہو تب ان وتروں کے درمیان کتنا فاصلہ ہے؟

- (A) 2 سم (B) 1 سم (C) 8 سم (D) 7 سم

2. متساوی الاضلاع ΔDSP میں $DS = 7.5$ سم ہو تب ΔDSP کا حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بنائیے۔ حائط دائرہ اور داخلی دائرہ کے نصف قطر ناپ کر لکھیے۔ حائط دائرہ کے نصف قطر کی داخلی دائرہ کے نصف قطر سے نسبت معلوم کیجیے۔

3. ΔNTS میں $NT = 5.7$ سم، $TS = 7.5$ سم اور $\angle NTS = 110^\circ$ ہے تب ΔNTS بنا کر اس کا حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بنائیے۔

4. شکل 6.19 میں C دائرہ کا مرکز ہے۔ قطعہ QT قطر ہے۔ $CP = 5$, $CT = 13$ ہے۔ وتر RS معلوم کیجیے۔

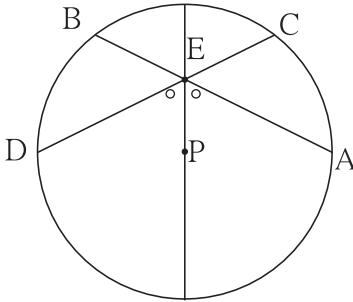


شکل 6.19

5. شکل 6.20 میں P دائرہ کا مرکز ہے۔ وتر AB اور وتر CD ، قطر کو نقطہ E

پر قطع کرتے ہیں۔ اگر $\angle AEP \cong \angle DEP$

تو ثابت کیجیے کہ $AB = CD$

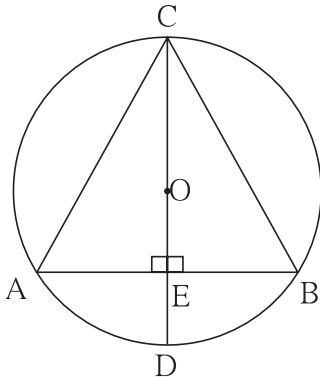


شکل 6.20

6. شکل 6.21 میں O مرکز والے دائرہ کا قطر CD ہے اور AB وتر ہے۔

قطر CD ، وتر AB کے نقطہ پر عمود ہے۔

تو دکھائیے کہ ΔABC متساوی الساقین مثلث ہے۔



شکل 6.21

ITC Tools or Links



Geogebra Software کی مدد سے مختلف دائرے بنا کر درمیان میں وتروں کی خصوصیات کا عملی طور پر تجربہ کیجیے۔ الگ الگ حائط دائرے،

مثلثوں کے داخلی دائرے بنائیے۔ Move Option کا استعمال کر کے اصل مثلثوں کی ساخت میں تبدیلی کر کے داخلی مرکز، حائط مرکز کے کس طرح

تبدیل ہوتے ہیں۔ ان کا عملی طور پر مشاہدہ کیجیے۔

