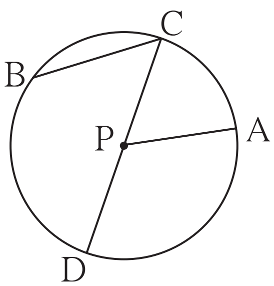
دائرہ Circle

آیئے، سیکھیں

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

آیئے ذرا یاد کریں

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



شکل 6.1

∠CPA	....	....	....	....	قطعہ PA	....
....	مرکزی زاویہ	مرکز	نصف قطر	قطر	....	وتر

آیئے سمجھ لیں

دائرہ (Circle)

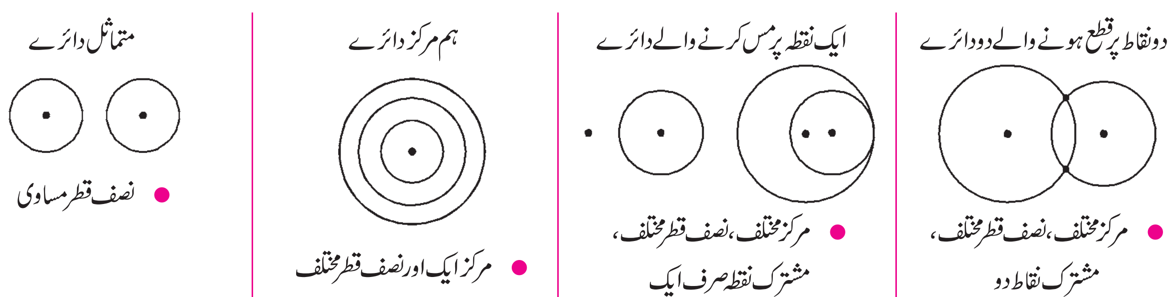
نقاط کے سیٹ کی صورت میں دائرہ کی تعریف کرتے ہیں۔

- 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 گذرنے والے وتر کو اس دائرہ کا قطر (Diameter) کہتے ہیں۔ قطر، دائرہ کا سب سے بڑا وتر ہوتا ہے۔

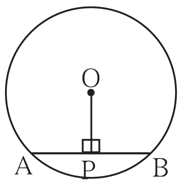
مستوی میں دائرے



شکل 6.2

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

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



شکل 6.3

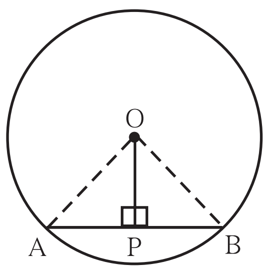
اپنی بیاض میں ایک دائرہ کھینچیے ۔اس میں ایک وتر کھینچیے ۔دائرہ کے مرکز سے وتر پر عمود کھینچیے ۔وتر کے دو حصے ہو جائیں گے۔ان کی لمبائیاں ناپیے ۔

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۔



شکل 6.4

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

قطعہ OP ⊥ وتر AB

ثابت کیجیے : قطعہ AP ≅ قطعہ BP

ثبوت : قطعہ OA اور قطعہ OB کھینچیے ۔

ΔOPA اور ΔOPB میں،

∠ OPA ≅ ∠ OPB ... (قطعہ OP ⊥ وتر AB)

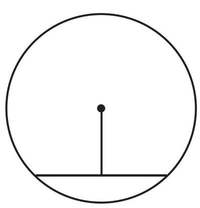
قطعہ OP ≅ قطعہ OP ... (مشترک ضلع)

وتر OA ≅ وتر OB ... (ایک ہی دائرہ کے نصف قطر)

∴ ΔOPA ≅ ΔOPB ... (وتر ضلع مسئلہ)

قطعہ PA ≅ قطعہ PB ... (متماثل مثلثوں کے نظیری اضلاع)

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



شکل 6.5

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

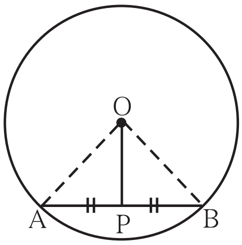
اس وسطی نقطہ اور دائرہ کے مرکز کو جوڑنے والا قطعہ خط کھینچیے ۔

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

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

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

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



شکل 6.6

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

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

ثابت کرنا ہے : وتر AB $\perp$ قطعہ OP

ثبوت : قطعہ OA اور قطعہ OB کھینچیے ۔

Δ AOP اور Δ BOP میں،

(ایک ہی دائرے کے نصف قطر) ...	قطعہ OB $\cong$ قطعہ OA
(مشترک ضلع) ...	قطعہ OP $\cong$ قطعہ OP
(دیا ہوا ہے) ...	قطعہ BP $\cong$ قطعہ AP
(ضل ضل ضل آزمائش) ...	$\therefore \quad \Delta AOP \cong \Delta BOP$
...(I) (متماثل مثلثوں کے نظیری زاویے) ...	$\therefore \quad \angle OPA \cong \angle OPB$
(خطی جوڑی کے زاویے) ...	اب , $\angle OPA + \angle OPB = 180°$
[بیان (I) سے] ...	$\therefore \quad \angle OPB + \angle OPB = 180°$

$$2\angle OPB = 180°$$

$$\angle OPB = 90°$$

$\therefore$ وتر AB $\perp$ قطعہ OP

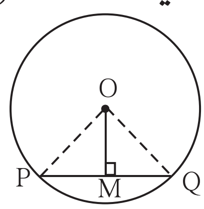
حل کردہ مثالیں :

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۔

وتر PQ $\perp$ قطعہ OM 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 سم

OQ = 5 سم ... (دائرے کا نصف قطر 5 سم دیا ہوا ہے)

قائمۃ الزاویہ ΔOMQ میں فیثا غورث کے مسئلہ کی رو سے

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

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

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

$$\therefore \quad OM = 3$$

لہٰذا 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 20 = OD = نصف قطر۔ وتر CD، مرکز O سے 12 سم فاصلہ پر ہے۔

قطعہ CD $\perp$ قطعہ OP

OP = 12 سم

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

قائمۃ الزاویہ ΔOPD میں فیثاغورث کے مسئلہ کی رُو سے،

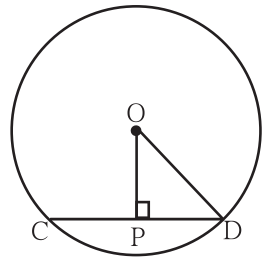
$OP^2 + PD^2 = OD^2$

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

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

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

$= 32 \times 8 = 256$



شکل 6.8

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

لیکن, CD = CP + PD = 16 + 16 = 32

وتر کی لمبائی 32 سم ہے۔

مشقی سیٹ 6.1

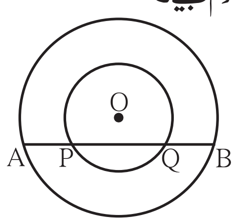
(1) دائرہ کے مرکز O سے وتر AB کا فاصلہ 8 سم ہے۔وتر AB کی لمبائی 12 سم ہے،تو دائرہ کا قطر معلوم کیجیے۔

(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) O 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۔

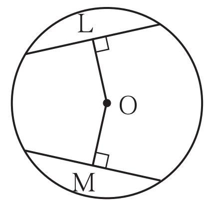
(3) دائرہ کے مرکز سے ہر وتر پر عمود کھینچیے۔

(4) دائرہ کے مرکز سے ہر وتر کا فاصلہ ناپیے۔

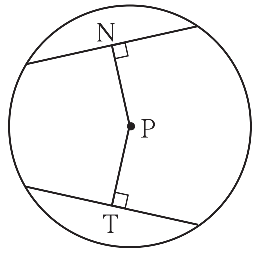
آیئے سمجھ لیں

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

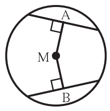
عملی کام II :



شکل (i)



شکل (ii)



شکل (iii)

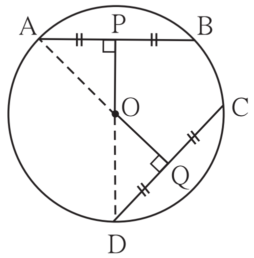
شکل (i) میں OL = OM، شکل (ii) میں PN = PT، شکل (iii) میں MA = MB کیا ایسا سمجھ میں آتا ہے؟

اس عملی کام سے دھیان میں آنے والی خصوصیت کو الفاظ میں لکھیے۔

آیئے سمجھ لیں

متماثل وتروں کی خصوصیت (Properties of congruent chords)

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



شکل 6.10

دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرہ میں،

وتر CD $\cong$ وتر AB

$OP \perp AB$، $OQ \perp CD$

ثابت کرنا ہے : $OP = OQ$

عمل : O , A اور D, O کو جوڑیے۔

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

(دیا ہوا ہے) ... $AB = CD$

$\therefore AP = DQ$

(مساوی لمبائی کے قطعات) ... (I) ... قطعہ DQ $\cong$ قطعہ AP

قائمۃ الزاویہ ΔAPO اور قائمۃ الزاویہ ΔDQO میں،

[بیان (I) سے] ... قطعہ DQ $\cong$ قطعہ AP

(ایک ہی دائرہ کے نصف قطر) ... وترOD $\cong$ وترOA

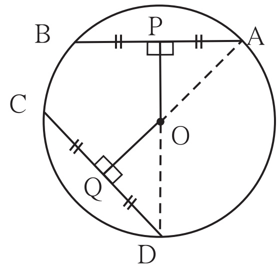
(وتر – ضلع مسئلہ) ... $\therefore \Delta APO \cong \Delta DQO$

(متماثل مثلثوں کے نظیری اضلاع) ... $\therefore$ قطعہ OQ $\cong$ قطعہ OP

(متماثل قطعات کی لمبائی مساوی ہوتی ہے) ... $\therefore OP = OQ$

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

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



شکل 6.11

دیا ہوا ہے : O مرکز والے دائرہ میں،

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

ثابت کرنا ہے : وتر CD $\cong$ وتر AB

عمل : A,O اور D,O کو جوڑیے۔

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

قائمۃ الزاویہ ΔOPA اور قائمۃ الزاویہ ΔOQD میں،

وتر OA $\cong$ وتر OD	... $\boxed{}$
قطعہ OP $\cong$ قطعہ OQ	(دیا ہوا ہے۔) ...
$\Delta OPA \cong \Delta OQD$	... $\boxed{}$
قطعہ AP $\cong$ قطعہ QD	(متماثل مثلثوں کے نظیری اضلاع) ...
$AP = QD$	... (I)
لیکن، $AP = \frac{1}{2} AB$، $QD = \frac{1}{2} CD$	... $\boxed{}$
$\therefore AP = QD$	(بیان (I) کی رُو 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۔

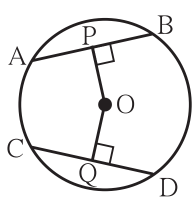
عملی کام :

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 :



شکل 6.12

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

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

حل : O مرکز والے دائرے میں،

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

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

$OP = 4$ سم دیا ہوا ہے۔لہٰذا 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 کے مرکز سے وہ 5 سم فاصلے پر ہیں۔دائرہ کا نصف قطر 13 سم ہے۔تو ان وتروں کی لمبائی معلوم کیجیے۔

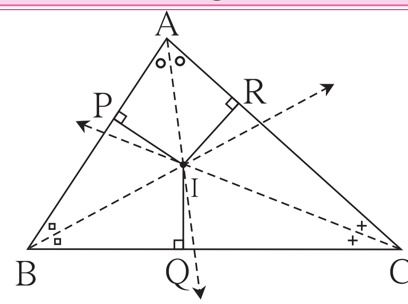
(3) مرکز C والے دائرہ کے قطعہ PM اور قطعہ PN متماثل وتر ہیں۔تو ثابت کیجیے کہ شعاع PC یہ $\angle NPM$ کی ناصف ہے۔

آیئے 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۔

آیئے سمجھ لیں

مثلث کا داخلی دائرہ (Incircle of a triangle)



شکل 6.13

ΔABC 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۔

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

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 $IQ = IR$

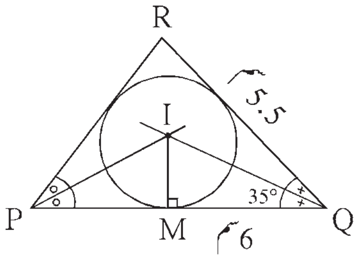
$\therefore\ IP = IQ = IR$

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۔

آیئے سمجھ لیں

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



کچی شکل 6.14

مثال : Δ PQR اس طرح بنایئے کہ سم 6 = PQ، $\angle Q = 35°$ ، سم 5.5 = QR ، Δ PQR کا داخلی دائرہ بنایئے۔

پہلے کچی شکل بنایئے اور اس میں دی ہوئی معلومات دکھایئے۔

عمل کے مراحل :

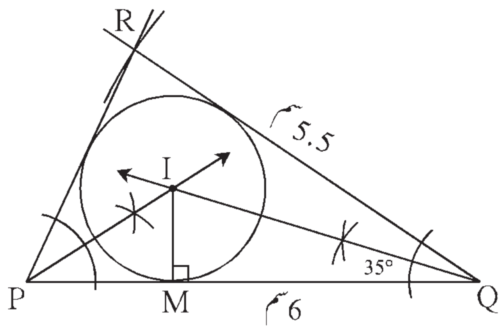
(1) Δ PQR، دی ہوئی پیمائشوں کا مثلث بنایئے۔

(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 بنایئے۔



شکل 6.15

اسے دھیان میں رکھیں

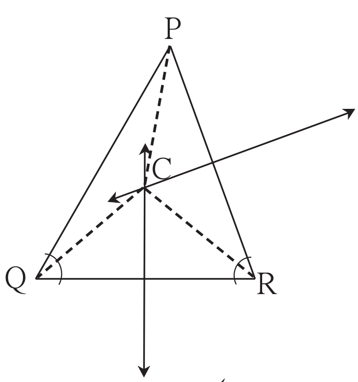
مثلث کے تینوں ضلعوں کو مس کرنے والے دائرہ کو مثلث کا داخلی دائرہ کہتے ہیں اور اس دائرہ کے مرکز کو داخلی مرکز کہتے ہیں۔

آیئے 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 نقطۂ تراکز کو 'C' حرف سے ظاہر کرتے ہیں۔

آیئے سمجھ لیں



شکل 6.16

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

'C' عمودی ناصفوں کا نقطۂ تراکز 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 جوڑیئے۔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

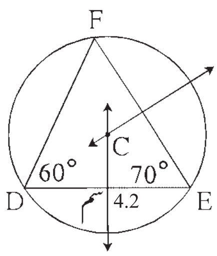
مثلث کے تمام راسوں سے گزرنے والے دائرہ کو مثلث کا حائط دائرہ کہتے ہیں اور اس دائرہ کے مرکز کو حائط مرکز کہتے ہیں۔

آیئے سمجھ لیں

مثلث کا حائط دائرہ بنانا :

مثال : Δ DEF میں سم DE = 4.2، ∠ D=60°، ∠ E = 70° ہو تب Δ DEF بنایئے۔اور اس کا حائط دائرہ بنایئے۔

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



شکل 6.17

عمل کے مراحل :

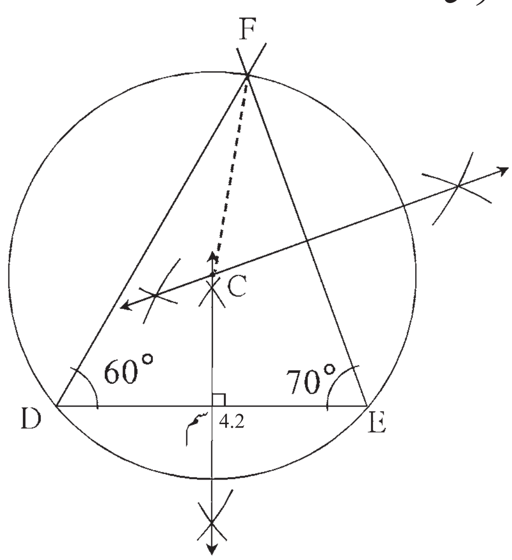
(1) دی ہوئی پیمائش کا مثلث DEF بنایئے۔

(2) کوئی دو اضلاع کے عمودی ناصف بنایئے۔

(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 حائط دائرے بنائیے۔ اپنے مشاہدات کا درج ذیل جدول میں اندراج کیجیے اور بحث کیجیے۔

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

مثلث کی قسم	حادۃ الزاویہ مثلث	قائمۃ الزاویہ مثلث	منفرجۃ الزاویہ مثلث
داخلی دائرہ کے مرکز کا مقام			
حائط دائرہ کے مرکز کا مقام		وتر کی وسط میں	

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 حائط دائرہ مثلث کے تینوں راسوں سے گذرتا ہے۔
- مثلث کا حائط دائرہ بنانے کے لیے اس کے کوئی بھی دو اضلاع کے عمودی ناصف کھینچنا ہوتے ہیں۔
- حادہ الزاویہ مثلث کا حائط مرکز مثلث کے اندر ہوتا ہے۔
- قائمۃ الزاویہ مثلث کا حائط مرکز، وتر کا وسطی نقطہ ہوتا ہے۔
- منفرجۃ الزاویہ مثلث کا حائط 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 حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بنائیے۔

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

(1) مثلث کا حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بناتے وقت اس کے زاویے کے ناصف اور اضلاع کے عمودی ناصف یہ دونوں صرف ایک ہی ہیں۔ کیوں؟

(2) حائط دائرہ اور داخلی دائرہ کے مرکز صرف ایک ہی ہوتا ہے۔ کیوں؟

(3) حائط 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) ΔABC اس طرح بنائیے کہ $\angle B = 100°$، $BC = 6.4$ سم، $\angle C = 50°$ اور اس مثلث کا داخلی دائرہ بنائیے۔

(2) ΔPQR اس طرح بنائیے کہ $\angle P = 70°$، $\angle R = 50°$، $QR = 7.3$ سم اور اس مثلث کا حائط دائرہ بنائیے۔

(3) ΔXYZ اس طرح بنائیے کہ $XY = 6.7$ سم ، $YZ = 5.8$ سم، $XZ = 6.9$ سم اور اس مثلث کا داخلی دائرہ بنائیے۔

(4) ΔLMN اس طرح بنائیے کہ $LM = 7.2$ سم، $\angle M = 105°$، $MN = 6.4$ سم ہو تب مثلث LMN بنائیے اور اس کا حائط دائرہ بنائیے۔

(5) ΔDEF بنائیے $DE = EF = 6$ سم، $\angle F = 45°$, 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 کیجیے۔

(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؟

(A) 16 سم (B) 8 سم (C) 12 سم (D) 32 سم

(ii) مثلث کے تینوں زاویوں کے ناصف متراکز ہوتے ہیں۔ اس نقطہ تراکز کو کیا کہتے ہیں؟

(A) ہندسی مرکز (B) حائط مرکز (C) داخلی مرکز (D) عمودی تراکز

(iii) مثلث کے تمام راسوں سے گذرنے والے دائرہ کو کیا کہتے ہیں؟

(A) حائط دائرہ (B) داخلی دائرہ (C) متماثل دائرے (D) ہم مرکز دائرے

(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۔

(A) 12 سم (B) 13 سم (C) 14 سم (D) 15 سم

(v) 2.9 سم نصف قطر والے دائرہ میں زیادہ سے زیادہ کتنی لمبائی کے وتر ہو سکتے ہیں؟

(A) 3.5 سم (B) 7 سم (C) 10 سم (D) 5.8 سم

(vi) ایک دائرہ کا نصف قطر 4 سم ہے۔ O دائرہ کا مرکز ہے۔ $l(OP) = 4.2$ سم ہو تو نقطہ P کا مقام کہاں ہے؟

(A) مرکز پر (B) دائرہ کے اندرونی حصہ میں (C) دائرہ کے بیرون میں (D) دائرہ پر

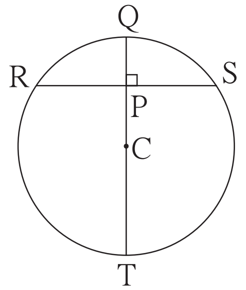
(vii) ایک دائرہ میں متوازی وتروں کی لمبائیاں 6 سم اور 8 سم ہے۔ اس دائرے کا نصف قطر 5 سم ہو تب ان وتروں کے درمیان کتنا فاصلہ ہے؟

(A) 2 سم (B) 1 سم (C) 8 سم (D) 7 سم

.2 متساوی الاضلاع Δ DSP میں DS = 7.5 سم ہو تب Δ DSP 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۔

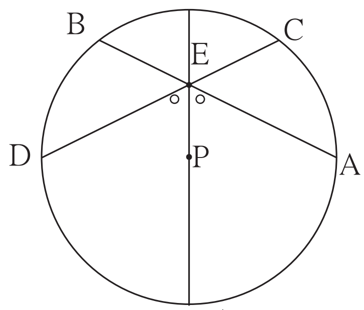
.3 ΔNTS میں NT = 5.7 سم، TS = 7.5 سم اور $\angle$ NTS = 110° ہے تب Δ NTS بنا کر اس کا حائط دائرہ اور داخلی دائرہ بنائیے۔

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



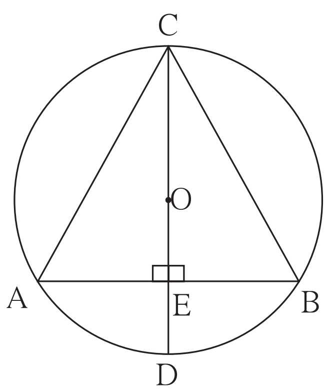
شکل 6.19

.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 E 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 کرکے اصل مثلثوں کی ساخت میں تبدیلی کرکے داخلی مرکز، حائط مرکز کے کس طرح تبدیل ہوتے ہیں۔ ان کا عملی طور پر مشاہدہ کیجیے۔