

اس یونٹ کو مکمل کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ◀ دائرہ کے مماس اور زاویوں کی خصوصیات کا استعمال کرتے ہوئے مسائل کو حل کر سکیں۔
- o اگر ایک خط دائرہ کے رواسی قطعہ کے بیرونی نقطہ پر عمود اٹھینچا جائے تو وہ اس نقطہ پر دائرہ کا مماس ہوتا ہے۔
- o دائرہ کے رواسی قطعہ نقطہ مماس اور مرکز کو ملانے والا رواسی قطعہ اور مماس ایک دوسرے پر عمود ہوتے ہیں۔
- o ایک بیرونی نقطہ سے دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔
- o اگر دو دائرے بیرونی طور پر یا اندرونی طور پر مس کریں تو ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ بالترتیب ان کے رواسوں کے مجموعے یا فرق کے برابر ہوتا ہے۔
- o کسی دائرہ میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزائی زاویہ اس قوس کے متعلق قوس کبیرہ کے محور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔
- o دائرہ کے ایک ہی قطعہ میں کوئی بھی دو زاویے مساوی ہوتے ہیں۔
- o نصف دائرہ میں ایک زاویہ قائمہ ہوتا ہے، جو نصف دائرہ سے بڑے قطعہ میں ہو تو قائمہ زاویہ سے بڑا ہوتا ہے، نصف دائرہ سے چھوٹے قطعہ میں ہو تو قائمہ زاویہ سے بڑا ہوتا ہے۔
- o دائرہ میں بنی ہوئی کسی بھی چوکور کے متقابلہ زاویے یکساں ہوتے ہیں۔
- ◀ زاویوں کو ڈگریوں اور ریڈین میں استعمال کرتے ہوئے قوس کی لمبائی اور دائرہ کے قطعہ کا رقبہ معلوم کر سکیں۔
- ◀ دائرہ کے مماس اور زاویوں کی خصوصیات کا اطلاق حقیقی دنیا کے مسائل جیسے کہ فن تعمیر، یادگاروں، اہرام وغیرہ پر کر سکیں۔
- ◀ دائرہ کی قوس کی لمبائی اور قطعہ کے رقبے میں حقیقی زندگی کے مسائل کو حل کرنے کے لیے تکنیکیات کا اطلاق کر سکیں۔

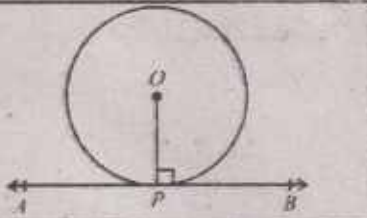
دائرہ کا مماس (Tangent to a Circle)

9.1

دائرہ کا مماس (Tangent to a Circle)

کسی مستوی میں، ایک خط دائرہ کا مماس کہلاتا ہے جو دائرہ کے محیط پر صرف ایک نقطہ کو چھوتا ہے۔

یہاں $\overline{AB}$ نقطہ P پر دائرہ کا مماس ہے۔ نقطہ P نقطہ مماس کہلاتا ہے۔

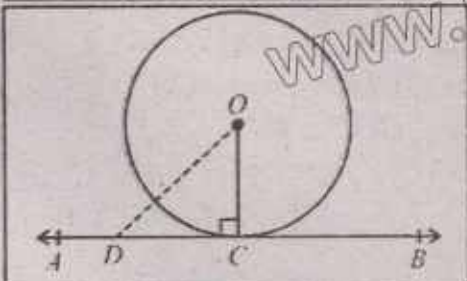


(a) اگر ایک دائرہ کے رواسی قطعہ کے بیرونی آخری نقطہ پر ایک خط کھینچا جائے

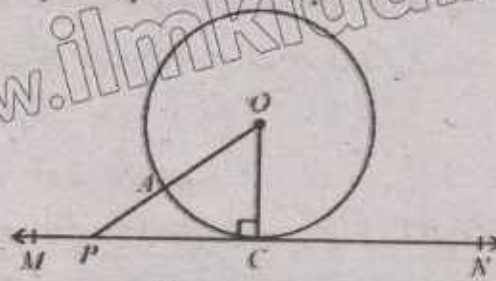
جو اس پر عمود ہو، تو وہ اس نقطہ پر دائرہ کا مماس ہوتا ہے۔

اگر ایک دائرہ جس کا مرکز O اور $\overline{OC}$ اس کا رواسی قطعہ ہے۔ نقطہ C پر $\overline{AB} \perp \overline{OC}$

تو $\overline{AB}$ نقطہ C پر دائرہ کا مماس ہے۔



(b) دائرہ کے نقطہ مماس اور مرکز کو ملانے والا رداسی قطعہ اور مماس ایک دوسرے پر عمود ہوتے ہیں۔
اگر ایک دائرہ جس کا مرکز O اور OC اس کا رداسی قطعہ ہے۔ MN خط C پر مماس ہے، تو $OC \perp MN$



مثال 1: $\overline{QR}$ مرکز P اور رداس 4cm کے دائرہ کا نقطہ Q پر مماس ہے۔ یہ قطعہ خط PR سے اس طرح ملتا ہے کہ $m\overline{PR} = 8\text{cm}$ ۔
 $\overline{QR}$ کی لمبائی کیا ہے؟

حل: چونکہ $\overline{QR}$ نقطہ Q پر دائرہ کا مماس ہے اور یہ $\overline{PQ}$ پر عمود ہے۔ $\triangle PQR$ ایک قائمہ الزاویہ مثلث ہے اور $\overline{PR}$ اس کا وتر ہے۔
مسئلہ فیثاغورث کا استعمال کرتے ہوئے

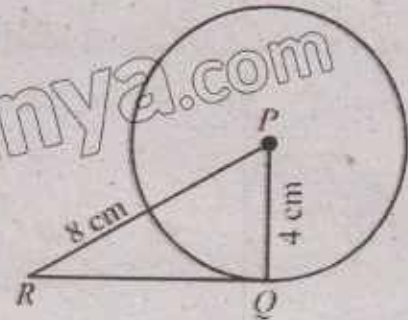
$$(m\overline{PR})^2 = (m\overline{PQ})^2 + (m\overline{QR})^2$$

$$8^2 = 4^2 + (m\overline{QR})^2$$

$$64 = 16 + (m\overline{QR})^2$$

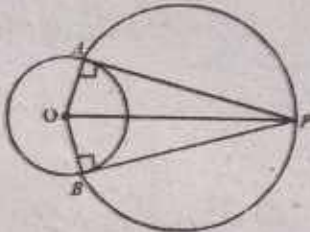
$$(m\overline{QR})^2 = 64 - 16 = 48$$

$$m\overline{QR} = 6.93\text{cm}$$



بیرونی نقطہ سے دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔

اگر $\overline{PA}$ اور $\overline{PB}$ ایک بیرونی نقطہ P سے ایک دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس ہیں جس کا مرکز O ہے، جہاں A اور B رابطہ کے متساوی نقاط ہیں، تو $m\overline{PA} = m\overline{PB}$ ۔



مثال 2: ایک ماہر تعمیرات (Architect) ایک عمارت پر ایک دائروں گنبد بناتا ہے جس کا رداس 5m ہے۔ گنبد کے مرکز سے روشنی کا راڈ 12m دور نصب کیا گیا ہے۔ سہارا دینے والی تاریں راڈ سے گنبد کے ساتھ منسلک کی گئی ہیں، جو گنبد کو دو نقاط پر چھو رہی ہیں۔
ہر تار کی لمبائی کیا ہے؟

حل: فرض کریں کہ دو مماس $\overline{PA}$ اور $\overline{PB}$ نقطہ P (راڈ پر) سے دائرہ (گنبد) کے محیط پر کھینچے گئے ہیں۔

یہاں، $m\overline{OP} = 12\text{m}$ ، $m\overline{OA} = m\overline{OB} = 5\text{m}$ ،

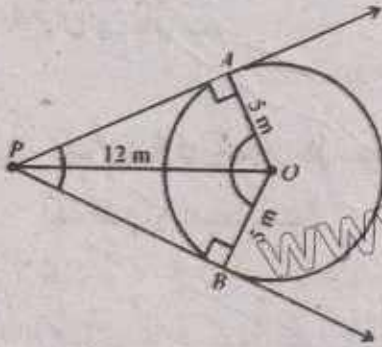
قائمہ الزاویہ مثلث OAP میں، مسئلہ فیثاغورث کے مطابق،

$$(m\overline{OP})^2 = (m\overline{OA})^2 + (m\overline{AP})^2$$

$$12^2 = 5^2 + (m\overline{AP})^2$$

$$144 = 25 + (m\overline{AP})^2$$

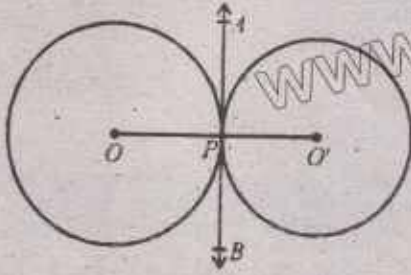
$$(m\overline{AP})^2 = 144 - 25 = 119$$



$$m\overline{AP} = 10.91m$$

لہذا، ہر تار کی لمبائی 10.91m ہے۔

(a) اگر دو دائرے بیرونی طور پر مس کرتے ہوں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ ان کے رداسوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔



اگر مرکز O اور O' کے ساتھ دو دائرے نقطہ P پر بیرونی طور پر ایک دوسرے کو مس کرتے

ہوں تو $\overline{PO}$ اور $\overline{PO'}$ بالترتیب ان کے رداس ہوں تو

$$m\overline{OO'} = m\overline{OP} + m\overline{O'P}$$

مثال 3: دو دائروں کے رداس 4cm اور 6cm ہیں۔ اگر وہ بیرونی طور پر مس کرتے ہیں،

تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔

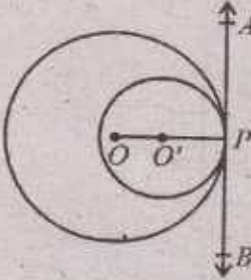
حل: چونکہ دائرے بیرونی طور پر مس کرتے ہیں۔

اس لیے ان کے رداسوں کا مجموعہ = ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ

$$= 4 + 6$$

$$= 10 \text{ cm}$$

(b) اگر دو دائرے اندرونی طور پر مس کرتے ہیں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ ان کے رداسوں کے فرق کے برابر ہوتا ہے۔



اگر مرکز O اور O' کے ساتھ دو دائرے نقطہ P پر اندرونی طور پر ایک دوسرے کو مس کرتے ہیں، $\overline{PO}$ اور

$\overline{PO'}$ بالترتیب ان کے رداس ہوں تو $m\overline{OO'} = m\overline{OP} - m\overline{O'P}$

مثال 4: ایک اندرونی آرائشی دائرہ بیرونی گھڑی کی سطح کو اندرونی طور پر مس کرتا ہے۔ اگر بیرونی دائرے

کا رداس 12cm ہو اور اندرونی دائرہ کا رداس 7.5cm ہو، تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل: چونکہ

$$\text{بیرونی دائرہ کا رداس} = 12 \text{ cm}$$

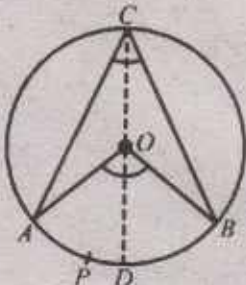
$$\text{اندرونی دائرہ کا رداس} = 7.5 \text{ cm}$$

$$\text{ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ} = 12 - 7.5$$

$$= 4.5 \text{ cm}$$

اس لیے

دائرہ میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزی زاویہ مقدار میں متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔



مرکز O والے دائرہ میں، $\overline{APB}$ ایک قوس صغیرہ ہے۔ یہ مرکز پر ایک زاویہ AOB بناتی ہے اور ایک زاویہ

ACB قوس کبیرہ بناتی ہے۔

$$m\angle AOB = 2m\angle ACB$$

تب

مثال 5: ایک غم دار مڑی ایک قوس بناتی ہے جو دائروں کے میدان کے مرکز پر 60° کا زاویہ بناتی ہے۔ یہ حد کے کسی

ایک نقطہ پر کیا زاویہ بناتی ہے؟

حل: چونکہ غم دار مڑی ایک قوس بناتی ہے جو دائروں کے میدان پر 60° کا زاویہ بناتی ہے۔ جیسا کہ ہم مانتے ہیں کہ کسی دائرہ کی قوس سے مرکز پر

بننے والا زاویہ اس کے محیط کے باقی حصے پر کسی بھی نقطہ پر بننے والے زاویہ سے دوگنا ہوتا ہے۔

$$\text{لہذا} \quad \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ = \text{محیط پر زاویہ}$$

خود آزمائی: ایک دائرہ میں ایک قوس کا تجزیہ کرتا ہے جو مرکز پر 90° کا زاویہ بناتا ہے۔ یہ قوس اپنے دائروں کے راستے کے کنارے پر کیا زاویہ بناتی ہے؟
 حل: ہم جانتے ہیں کہ کسی دائرہ کی قوس سے مرکز پر بننے والا زاویہ اس کے محیط کے باقی حصے پر کسی بھی نقطہ پر بننے والے زاویہ سے دوگنا ہوتا ہے۔

$$90^\circ = \text{مرکز میں بننے والا زاویہ}$$

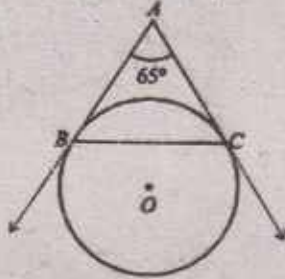
$$= 2 \times (\text{محیط پر بننے والا زاویہ})$$

$$= \frac{90}{2} = 45^\circ$$

$$= 45^\circ = \text{کنارے پر بننے والا زاویہ}$$

حل مشق 9.1

2- زاویہ ABC معلوم کیجیے۔



حل: ہم جانتے ہیں کہ بیرونی نقطہ سے دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس لمبائی میں برابر ہوتے ہیں۔

$$m\overline{AB} = m\overline{AC}$$

لہذا

$\triangle ABC$ مساوی الساقین ہے۔

$\triangle ABC$ میں زاویوں کی پیمائش 180°

$$m\overline{AB} = m\overline{AC}$$

چونکہ تو

$$m\angle ABC = m\angle ACB$$

$$m\angle ABC = m\angle ACB = x \quad \text{فرض کیا}$$

ہم جانتے ہیں

$$x + x + 65^\circ = 180^\circ \quad (\text{مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ})$$

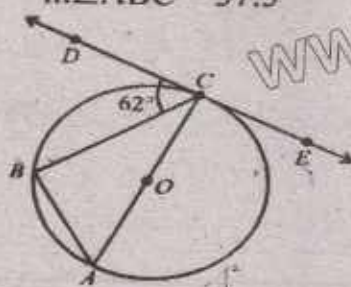
$$2x + 65^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

$$x = \frac{115}{2}$$

$$x = 57.5^\circ$$

$$m\angle ABC = 57.5^\circ$$

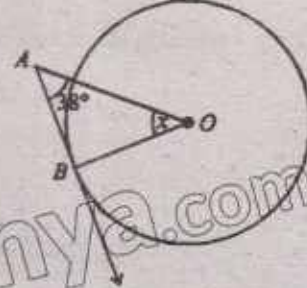


3- A, B اور C مرکز O کے ساتھ ایک دائرہ کے محیط پر نقاط ہیں۔ $\overline{AC}$ دائرہ کا قطر ہے اور $\overline{DE}$ نقطہ C پر دائرہ کا مماس اور $m\angle BCD = 62^\circ$ ہے۔ معلوم کیجیے۔

$$m\angle BAC \quad (ii) \quad m\angle BCA \quad (i)$$

حل: معلوم

1- x کی قیمت معلوم کیجیے۔



حل: مثلث میں

$$38^\circ = \text{دائرہ سے باہر والے زاویے کی پیمائش}$$

$$x = \text{دائرہ کے مرکز پر بننے والے زاویے کی پیمائش}$$

$$90^\circ = \text{مثلث کے تیسرے زاویے کی پیمائش}$$

(رداسی قطعہ اور مماس ایک دوسرے کے عموداً ہوتے ہیں)

پس

(مثلث کے تینوں زاویوں کا مجموعہ)

$$x + 38^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$x + 128^\circ = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$$

$$\text{دائرہ کا قطر} = \overline{AC}$$

$$\text{نقطہ C پر مماس} = \overline{DE}$$

$$m\angle BCD = 62^\circ$$

$$m\angle BCA + m\angle BCD = 90^\circ \text{ (OC } \perp \text{ DE پر C نقطہ)}$$

$$m\angle BCA + 62^\circ = 90^\circ$$

$$m\angle BCA = 90^\circ - 62^\circ$$

$$m\angle BCA = 28^\circ \text{ (i)}$$

$$m\angle ABC = 90^\circ \text{ (قطع کے ذریعے محیط پر بننے والا زاویہ قائمہ (90^\circ) ہے)}$$

$$m\angle BCA = 28^\circ$$

مثبت ABC میں

ہم جانتے ہیں کہ

$$m\angle BAC + m\angle ABC + m\angle BCA = 180^\circ$$

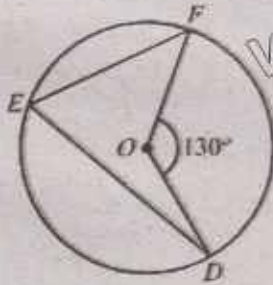
$$m\angle BAC + 90^\circ + 28^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle BAC + 118^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle BAC = 180^\circ - 118^\circ$$

$$62^\circ \text{ (ii)}$$

$$m\angle BCA = 28^\circ, m\angle BAC = 62^\circ \text{ (پس، (i) اور (ii) سے)}$$



$$m\angle DOF = 130^\circ \text{ اور } m\angle DEF = 65^\circ \text{ (ii) اور (i) سے}$$

معلوم کیجیے

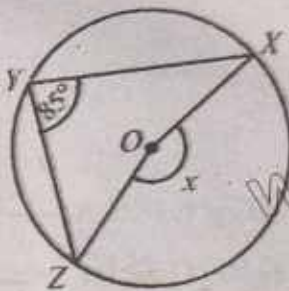
حل: دائرے میں مرکز کے ساتھ DF قوس صغیر ہے اور زاویہ DOF قوس کبیرہ کے ذریعے بنتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ کسی دائرے میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزی زاویہ مقدار میں اپنی متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔

$$2m\angle DEF = m\angle DOF$$

$$2m\angle DEF = 130^\circ$$

$$m\angle DEF = \frac{130^\circ}{2}$$

$$m\angle DEF = 65^\circ$$



$$m\angle XYZ = 85^\circ \text{ اور } m\angle XOZ = x \text{ معلوم کیجیے}$$

حل: مرکز O پر بننے والے دائرہ میں ZX ایک قوس صغیرہ ہے۔ یہ مرکز پر ایک زاویہ XOZ بناتا ہے اور زاویہ ZYX قوس کبیرہ کے ذریعے بنتا ہے۔ مسئلہ کے رو سے دائرے میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزی زاویہ مقدار میں اپنی متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔

$$m\angle XOZ = 2m\angle XYZ$$

$$x = 2(85^\circ) \Rightarrow x = 170^\circ$$

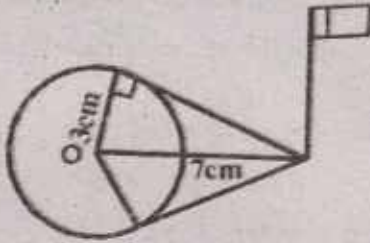
$$x = 170^\circ$$

- 6- ایک تاریخی یادگار میں 3m رداس کا ایک دائرونی فوارہ بنایا گیا ہے۔ فوارے کے مرکز سے 7m کے فاصلے پر ایک پرچم کا پول نصب ہے۔ پول سے دورسیاں فوارے کے کنارے سے اس طرح بائیں گئی ہیں کہ وہ صرف اسے مس کرتی ہیں۔ ہرری کی لمبائی معلوم کیجیے۔

حل:

$$\begin{aligned} (r) \text{ دائرونی فوارے کا رداس} &= 3\text{m} \\ (d) \text{ فوارے کے مرکز سے کھجے کا فاصلہ} &= 7\text{m} \\ (l) \text{ ہرری کی لمبائی} &= ? \end{aligned}$$

جب کوئی خط کسی بیرونی نقطے سے دائرہ کے کنارے (مماس) کو چھوتی ہے تو یہ اس نقطہ پر رداس کے ساتھ قائمہ زاویہ (90°) بناتی ہے۔
مسئلہ فیثاغورث کے استعمال سے



$$\begin{aligned} d^2 &= l^2 + r^2 \\ 7^2 &= l^2 + 3^2 \\ 49 &= l^2 + 9 \\ 49 - 9 &= l^2 \\ 40 &= l^2 \\ \sqrt{l^2} &= \sqrt{40} \end{aligned}$$

$$l = 6.32\text{m}$$

چونکہ کسی بیرونی نقطے سے دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس برابر ہوتے ہیں۔ لہذا ہرری کی لمبائی برابر ہوگی۔

$$\text{ہرری کی لمبائی} = 6.32\text{m}$$

- 7- ایک مشین میں مناسب گردش کے لیے دو دائرونی گیرز ایک دوسرے کو بیرونی طور پر مماس کرتے ہیں۔ دو دائرونی گیرز کے رداس 5cm اور 7cm ہیں۔ اگر وہ بیرونی طور پر مماس کرتے ہیں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ کیا ہے؟

حل: ہم جانتے ہیں کہ اگر دو دائرے بیرونی طور پر مماس کرتے ہیں تو ان کے مراکز درمیانی فاصلہ ان کے رداسوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

$$(r_1) \text{ پہلے دائرونی گیرز کا رداس} = 5\text{cm}$$

$$(r_2) \text{ دوسرے دائرونی گیرز کا رداس} = 7\text{cm}$$

$$\text{دائرہ گیرز کے مراکز کے درمیان کا فاصلہ} = r_1 + r_2$$

$$= 5\text{cm} + 7\text{cm} = 12\text{cm}$$

- 8- ایک چھوٹا سینر ایک سیلائٹ ڈش کے اندر واقع ہے اور اس کی دیوار کو اندرونی طور پر مماس کرتا ہے۔ اگر ڈش کا رداس 15cm ہو اور سینر کا رداس 2.5cm ہو تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل: ہم جانتے ہیں کہ اگر دو دائرے اندرونی طور پر مماس کرتے ہیں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ ان کے رداسوں کے فرق کے برابر ہوتا ہے۔

$$(R) \text{ سیلائٹ ڈش کا رداس} = 15\text{cm}$$

$$(r) \text{ چھوٹے سینر کا رداس} = 2.5\text{cm}$$

$$\text{ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ} = R - r$$

$$= 15\text{cm} - 2.5\text{cm} = 12.5\text{cm}$$

- 9- ایک اندرونی ہولڈر بیرونی سلنڈر نما برتن کو اندرونی طور پر مماس کرتا ہے۔ اگر بیرونی برتن کا رداس 8cm ہو اور اندرونی ہولڈر کا رداس 6cm ہو تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل: ہم جانتے ہیں کہ اگر دو دائرے اندرونی طور پر مماس کرتے ہیں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ ان کے رداسوں کے فرق کے برابر ہوتا ہے۔

$$(R) \text{ بیرونی سلنڈر نما برتن کا رداس} = 8\text{cm}$$

$$(r) \text{ اندرونی ہولڈر کا رداس} = 6\text{cm}$$

مراکز کے درمیان کا فاصلہ

$$= R - r$$

$$= 8\text{cm} - 6\text{cm} = 2\text{cm}$$

- 10- ایک اہرام کی شکل کا مجسمہ 10m رداس کے دائروں کے مرکز میں رکھا گیا ہے۔ ایک آرائشی پول دائرہ کے مرکز سے 26m کے فاصلے پر نصب ہے۔ پول کے بالائی حصے سے پلازہ کے کنارے تک دو گائے تاریں جوڑی گئی ہیں، جو صرف دائرہ کو مس کرتی ہیں۔ ہر تار کی لمبائی معلوم کیجیے۔

$$(r) \text{ دائروں کے مرکز سے پول کا رداس} = 10\text{m}$$

$$(d) \text{ پلازہ کے مرکز سے پول کا فاصلہ} = 26\text{m}$$

$$(l) \text{ تار کی لمبائی} = ?$$

جب ایک خط بیرونی نقطہ سے دائرہ کے کنارے (مماس) کو چھوتا ہے تو یہ اس نقطہ پر رداس کے ساتھ قائمہ زاویہ بناتا ہے۔
اب مسئلہ فیثاغورث کے استعمال سے

$$d^2 = l^2 + r^2$$

$$(26)^2 = l^2 + (10)^2$$

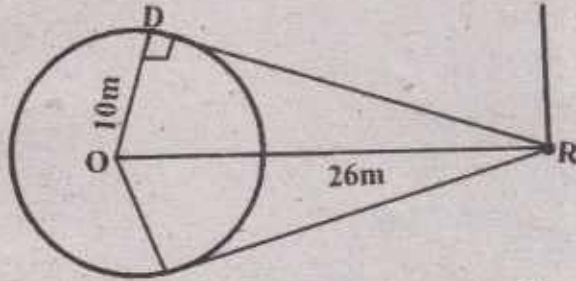
$$676 = l^2 + 100$$

$$676 - 100 = l^2$$

$$576 = l^2$$

$$\sqrt{l^2} = \sqrt{576}$$

$$l = 24\text{m}$$



جیسا کہ کسی بیرونی نقطہ سے دائرہ پر کھینچے گئے دو مماس لمبائی میں برابر ہوتے ہیں لہذا دونوں تاروں کی لمبائی برابر ہوگی۔

$$\text{لہذا ہر ایک تار کی لمبائی} = 24\text{m}$$

دائرہ کے ایک ہی قطعہ میں کوئی بھی دو زاویے مساوی ہوتے ہیں۔

اگر مرکز O والے دائرہ کے ساتھ $\angle APB$ اور $\angle AQB$ ایک ہی قطعہ APQB میں زاویے

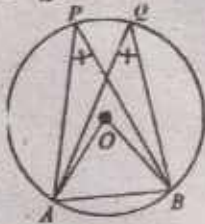
$$\text{ہوں، تو } m\angle APB = m\angle AQB$$

مثال 6: ایک لائبریری کی ایک بڑی دائروں رنگین شیشے کی کھڑکی میں، ایک ہی وتر AB سے دو آرائشی بیم مخالف قوس AB پر دو نقاط P اور Q تک کھینچے گئے ہیں، اس طرح کہ $\angle APB$ اور $\angle AQB$ بنتے ہیں۔ اگر $\angle APB$ کی پیمائش 40° ہو تو $m\angle AQB$ کی پیمائش کیا ہے؟

حل: ہم جانتے ہیں کہ دائرہ کے ایک ہی قطعہ میں کوئی بھی دو زاویے مساوی ہوتے ہیں۔

$$\text{چوں کہ } m\angle APB = 40^\circ$$

$$\text{لہذا } m\angle AQB = 40^\circ$$



خود آزمائی: ایک پروجیکٹر ایک دائروں دیوار پر قوس کے اوپر ایک تصویر کا عکس بناتا ہے۔ قوس کے قطعہ پر دو ناظرین رپورٹ کرتے ہیں کہ ایک 50°

کا زاویہ دیکھ رہا ہے۔ اسی قطعہ میں دوسرا زاویہ کیا ہے؟

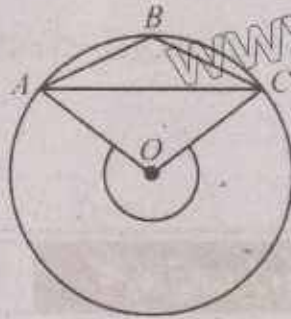
حل: مشاہدہ کرنے والا 1 ایک زاویہ 50° بتاتا ہے۔

چونکہ مشاہدہ کرنے والا 2 ایک قطعہ میں ہے، اس کا مشاہدہ کیا گیا۔

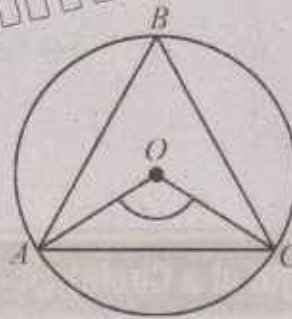
زاویہ پہلے زاویہ کے برابر ہے۔

اس لیے دوسرا زاویہ بھی 50° ہے۔

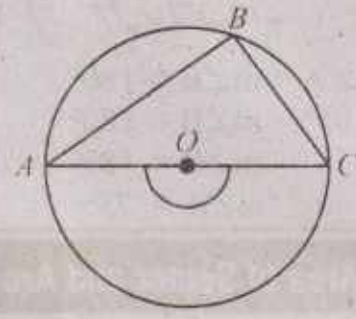
- (a) نصف دائرہ میں بننے والا زاویہ ایک قائمہ زاویہ ہوتا ہے۔
 (b) نصف دائرہ سے بڑے قطعہ میں بننے والا زاویہ قائمہ زاویہ سے چھوٹا ہوتا ہے۔
 (c) نصف دائرہ سے چھوٹے قطعہ میں بننے والا زاویہ قائمہ زاویہ سے بڑا ہوتا ہے۔



شکل III



شکل II



شکل I

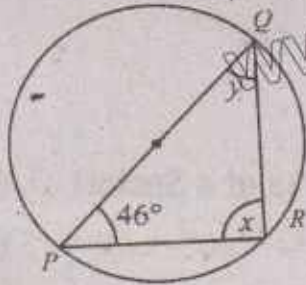
مرکز O کے ساتھ ایک دائرہ ہے اور دائرہ کا وتر AC ہے۔

(a) شکل I میں، ABC قطعہ نصف دائرہ ہے، تو $m\angle ABC = 90^\circ$

(b) شکل II میں، ABC قطعہ نصف دائرہ سے بڑا ہے، تو $m\angle ABC < 90^\circ$

(c) شکل III میں، ABC قطعہ نصف دائرہ سے چھوٹا ہے، تو $m\angle ABC > 90^\circ$

مثال 7: شکل میں Q، P اور R ایک دائرہ کے محیط پر نقاط ہیں اور قطعہ PQ قطر ہے۔ x اور y زاویے معلوم کیجیے۔



حل: چونکہ نصف دائرہ میں زاویہ 90° ہوتا ہے۔ لہذا، $x = 90^\circ$ جیسا کہ ہم جانے میں کہہ سکتے ہیں۔

بھی مثلث کے اندرونی زاویوں کا مجموعہ 180° ہوتا ہے۔

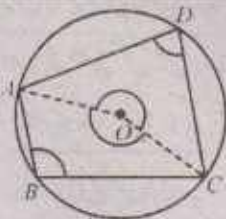
$$46^\circ + 90^\circ + y = 180^\circ$$

$$136^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ$$

خود آزمائی: ایک نیم دائروں میں ایک کیبل محراب کے قطر کے ساتھ ایک مثلث بناتی ہے۔ اگر کیبل قطر کے اختتامی نقاط اور محراب کے بالائی حصے سے ملتی ہو تو بالائی حصے پر زاویہ معلوم کیجیے۔

حل: چونکہ پل نصف دائروں ہے اور قطر کا استعمال کرتے ہوئے مثلث بنتی ہے۔ اس لیے بالائی حصے پر زاویہ قائمہ زاویہ 90° ہے۔



دائرہ میں بنی ہوئی کسی بھی چوکور کے متقابلہ زاویے سپلیمنٹری ہوتے ہیں۔

اگر مرکز O والا دائرہ ہو اور ABCD دائرہ کے اندر ایک چوکور ہو تو

$$m\angle CBA + m\angle ADC = 180^\circ$$

$$m\angle BAD + m\angle BCD = 180^\circ$$

مثال 8: U، T، S اور V دائرہ کے محیط پر نقاط ہیں۔ x اور y زاویے معلوم کیجیے۔

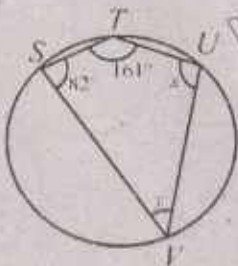
حل: جیسا کہ ہم جانے میں کہ دائرہ میں بنی ہوئی کسی بھی چوکور کے متقابلہ زاویے سپلیمنٹری ہوتے ہیں،

$$y + 161^\circ = 180^\circ$$

$$y = 19^\circ$$

$$x + 82^\circ = 180^\circ$$

$$x = 98^\circ$$



ایک دائروی میز پر ایک آرائشی چوکور نمونہ بنا ہوا ہے۔ اگر چوکور کا ایک زاویہ 105° ہو تو متقابلہ زاویے کی پیمائش معلوم کیجیے۔
حل: $\angle A = 105^\circ$ فرض کیا دیا گیا زاویہ یہ A
فرض کیا مخالف زاویہ یہ B

چونکہ وہ سپریمٹری ہیں | دائروی چوکور کے مخالف زاویے |

$$m\angle A + m\angle B = 180^\circ$$

$$105^\circ + m\angle B = 180^\circ$$

$$m\angle B = 180^\circ - 105^\circ$$

$$m\angle B = 75^\circ$$

سیکٹر کا رقبہ اور دائرہ کی قوس کی لمبائی (Area of Sector and Arc Length of a Circle)

9.2

قوس کی لمبائی اور سیکٹر کا رقبہ

فرض کریں کہ رداس r والے دائرہ کی ایک دائروی قوس AB کی لمبائی l ہے اور θ ریڈین میں اس کے مرکزی زاویہ کی پیمائش ہے۔

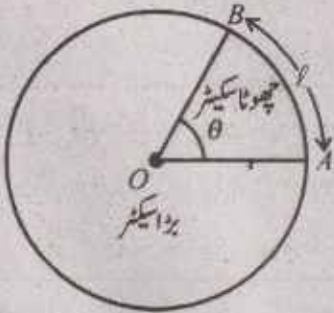
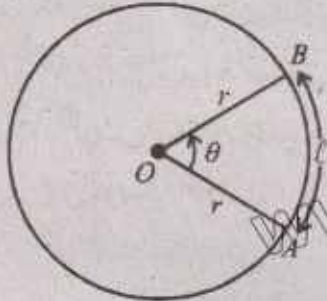
تب l اور $2\pi r$ کی نسبت $l : 2\pi r = \theta : 2\pi$

$$l : 2\pi r = \theta : 2\pi$$

$$\frac{l}{2\pi r} = \frac{\theta}{2\pi}$$

$$l = \frac{\theta}{2\pi} \times 2\pi r$$

$$l = r\theta \text{ جہاں } \theta \text{ ریڈین میں ہے۔}$$



سیکٹر کا رقبہ (Area of a Sector)

دائرہ کا سیکٹر دو رداسوں اور ان کی متعلقہ قوس سے گھرا ہوا علاقہ ہوتا ہے۔ پیزا کا ایک ککڑا اور گھڑی کی سوئیوں کے درمیان کا علاقہ دائرہ کے سیکٹر کی مثالیں ہیں۔ ایک سیکٹر دائرہ کو دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے جنہیں بڑا سیکٹر اور چھوٹا سیکٹر کہتے ہیں۔

رداس r والے دائروی علاقے کے سیکٹر کا رقبہ $\frac{1}{2} r^2 \theta$ ہے۔

جہاں θ مرکزی زاویہ ہے اور اسے ریڈین میں ماپا جاتا ہے۔

ثبوت: جیسا کہ علاقہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

$$\frac{\text{سیکٹر کا رقبہ}}{\text{دائرہ کا رقبہ}} = \frac{\text{سیکٹر کا مرکزی زاویہ}}{\text{دائرہ میں مکمل زاویہ}}$$

$$\frac{A}{\pi r^2} = \frac{\theta}{2\pi}$$

$$A = \frac{\pi r^2 \theta}{2\pi}$$

$$\text{سیکٹر کا رقبہ} = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

نوٹ:

$$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$\therefore l = r\theta$$

$$A = \frac{1}{2} r(r\theta)$$

پس

$$A = \frac{1}{2} r l$$

=>

مثال 9: دائرہ کے سیکٹر کا رقبہ معلوم کیجیے جس کا مرکزی زاویہ 60° اور رداس 7cm ہے، قوس AB کی لمبائی بھی معلوم کیجیے۔

حل: یہاں ریڈین $\theta = 60^\circ = \frac{60 \times \pi}{180} = 1.047$

سیکٹر کا رقبہ $= \frac{1}{2} r^2 \theta$

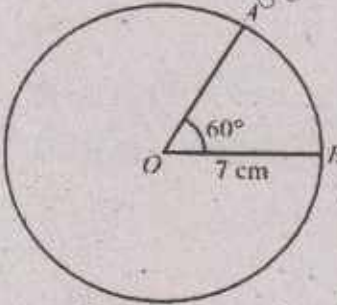
$= \frac{1}{2} (7)^2 (1.047)$

$= \frac{1}{2} (49)(1.047) = 25.65 \text{ cm}^2$

قوس AB کی لمبائی

$= r\theta$

$= (7)(1.047) = 7.33 \text{ cm}$



مثال 10: ایک دائرہ کی قوس کی لمبائی اور سیکٹر کا رقبہ بالترتیب 5cm اور 25cm^2 ہیں۔ رداس اور سیکٹر کا مرکزی زاویہ معلوم کیجیے۔

حل: $\ell = 5\text{cm}, A = 25 \text{ cm}^2, r = ?, \theta = ?$

جیسا کہ $\ell = r\theta \Rightarrow 5 = r\theta$

$\theta = \frac{5}{r}$ (i)

$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$

اور

$25 = \frac{1}{2} r^2 \left(\frac{5}{r} \right)$ (i) کا استعمال کرتے ہوئے

$\frac{25 \times 2}{5} = r \Rightarrow \boxed{r = 10\text{cm}}$

r کی قیمت (i) میں درج کرنے سے

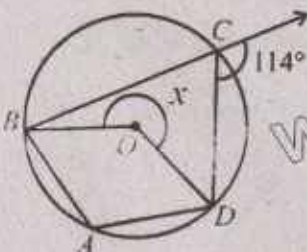
$\theta = \frac{5}{10}$

$\theta = \frac{1}{2}$ ریڈین

حل مشق 9.2

1- A, B, C اور D مرکز O والے ایک دائرہ کے محیط پر نقاط ہیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ زاویہ x معلوم کیجیے۔

حل:



114° = نقطہ C پر بننے والا بیرونی زاویہ

(مخط مستقیم کے زاویے) 180° = بیرونی زاویہ + $m\angle BCD$

$$m\angle BCD + 114^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle BCD = 180^\circ - 114^\circ = 66^\circ$$

$$m\angle BAD + m\angle BCD = 180^\circ$$

$$m\angle BAD + 66^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle BAD = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$$

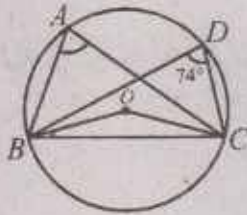
معکوس زاویہ بالکل دو گنا ہوتا ہے اس زاویے کے جو مخالف سمت میں محیط پر ایک ہی قوس کے ذریعے بنتا ہے۔

لہذا، $m\angle BOD$ ایک معکوس زاویہ ہے۔

$$m\angle BOD = 2m\angle BAD$$

$$x = 2(114^\circ)$$

$$x = 228^\circ$$



$$m\angle BDC = 74^\circ$$

$$m\angle BAC = m\angle BDC$$

$$m\angle BAC = 74^\circ$$

$$m\angle BOC = 2(m\angle BDC)$$

$$m\angle BOC = 2(74^\circ)$$

$$m\angle BOC = 148^\circ$$

—(ii)

$$m\overline{OB} = m\overline{OC}$$

$$m\angle OBC = m\angle OCB$$

$$m\angle OBC + m\angle OCB + m\angle BOC = 180^\circ$$

$$m\angle OBC + m\angle OBC + m\angle BOC = 180^\circ$$

$$2(m\angle OBC) + 148^\circ = 180^\circ$$

$$2(m\angle OBC) = 180^\circ - 148^\circ$$

$$2(m\angle OBC) = 32^\circ$$

$$m\angle OBC = \frac{32^\circ}{2} = 16^\circ \text{ —(iii)}$$

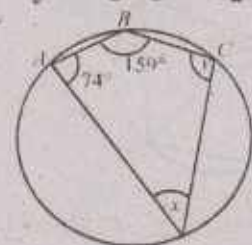
$$m\angle BAC = 74^\circ, m\angle BOC = 148^\circ, m\angle OBC = 16^\circ$$

لہذا، (i)، (ii) اور (iii) سے

درج ذیل اشکال میں x اور y زاویے معلوم کیجیے:

-3

(i)



حل: دائروں پر چوکور میں

$m\angle ABC + m\angle ADC = 180^\circ$ (i) (دائرہ میں چوکوں کے مخالف زاویوں کا مجموعہ 180° ہوتا ہے)

$$159^\circ + x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 159^\circ$$

$$x = 21^\circ \text{ (ii)}$$

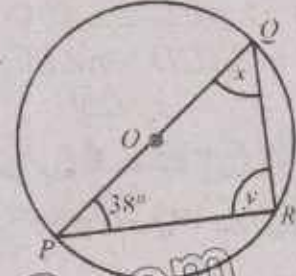
$m\angle BAD + m\angle BCD = 180^\circ$ (جیسا کہ (i) میں)

$$74^\circ + y = 180^\circ$$

$$y = 180^\circ - 74^\circ$$

$$y = 106^\circ \text{ (ii)}$$

لہذا، $x = 21^\circ, y = 106^\circ$ (i) اور (ii) سے



(ii)

$m\angle PRQ = 90^\circ$ (نصف دائرے کا زاویہ قائمہ زاویہ ہے)

$$y = 90^\circ \text{ (i)}$$

$$m\angle QPR + m\angle PRQ + m\angle PQR = 180^\circ$$

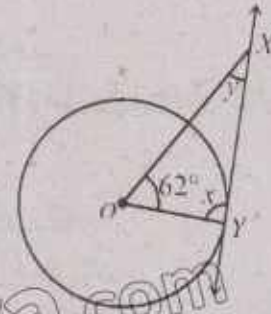
$$38^\circ + y + x = 180^\circ$$

$$38^\circ + 90^\circ + x = 180^\circ$$

$$128^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 128^\circ$$

$$x = 52^\circ \text{ (ii)}$$

$x = 52^\circ, y = 90^\circ$ (i) اور (ii) سے



(iii)

$$m\angle XOY = 62^\circ \text{ (معلوم)}$$

$$m\angle OXY = 90^\circ \text{ (مماس } XY \perp OY \text{ پر اس سے)}$$

$$x = 90^\circ \text{ (i)}$$

$$m\angle XOY + m\angle OXY + m\angle OYX = 180^\circ$$

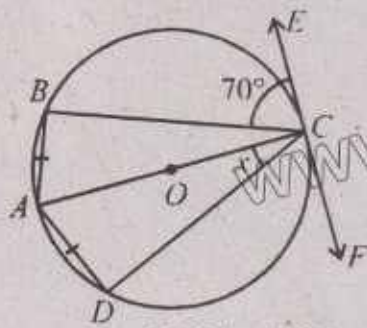
$$62^\circ + x + y = 180^\circ$$

$$62^\circ + 90^\circ + y = 180^\circ$$

$$152^\circ + y = 180^\circ \Rightarrow y = 180^\circ - 152^\circ$$

$$y = 28^\circ \text{ (ii)}$$

لہذا، $x = 90^\circ, y = 28^\circ$ (i) اور (ii) سے



$$m\angle BCA = 180^\circ - 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$\triangle ACD \cong \triangle ABC (R.H.S)$$

$$m\angle ACD = m\angle BCA$$

$$x = 20^\circ$$

$$m\angle BCE = 70^\circ \text{ (دیا گیا)}$$

$$m\angle CAB = m\angle BCE \text{ (ایک ہی دائرہ کے قطار متبادلہ میں بننے والے برابر ہوتے ہیں)}$$

$$m\angle CBA = 70^\circ \text{ (i)}$$

$$\triangle ABC$$

$$m\angle ABC = 90^\circ \text{ (نصف دائرے کا زاویہ)}$$

$$m\angle CAB = 70^\circ \text{ (ii)}$$

(متماثل مثلثوں کے متناظرہ زاویے)

- 5- ایک دائری محراب پر ایک یادگار کے داخلی دروازے کے اوپر، دوسرے روشنی کے لیپ اس طرح لگائے گئے ہیں کہ وہ ایک ہی وتر PQ سے محراب پر دو مخالف نقاط پر روشنی ڈالتے ہیں۔ اگر ایک لیپ پر بننے والا زاویہ 55° ہو تو وتر PQ کے اسی طرف کے دوسرے لیپ پر بننے والا زاویہ معلوم کیجیے۔

حل: ایک ہی وتر کے ذریعے محیط پر ایک ہی قطعہ میں بننے والے زاویے برابر ہوتے ہیں۔

$$55^\circ = \text{ایک روشنی سے بنایا گیا زاویہ}$$

$$55^\circ = \text{دوسری روشنی سے بنایا گیا زاویہ (اوپر دی گئی خصوصیات کے مطابق)}$$

- 6- دائری باغ میں ایک پیدل چلنے کا راستہ ایک چوکور بناتا ہے۔ اگر ایک زاویہ 87° ہو تو متقابلہ زاویہ معلوم کیجیے۔

$$87^\circ = \text{دائرے میں محصور چوکور کے ایک زاویے کی پیمائش}$$

$$180^\circ = \text{دائرے میں محصور چوکور کے مخالف زاویوں کا مجموعہ}$$

(دائری چوکور میں مخالف زاویے پیلیمنٹری ہوتے ہیں)

$$93^\circ = 180^\circ - 87^\circ = \text{متقابلہ زاویہ}$$

- 7- ایک دائری جھولے کا رداس 12 ہے۔ اگر ایک مسافر جھولے کے محیط کے ساتھ 18m کا فاصلہ طے کرتا ہو تو مسافر کے مقام کا نقطہ آغاز سے زاویہ (ریڈین) معلوم کیجیے۔

$$r = 12 \text{ m (دائری جھولے کا رداس)}$$

$$l = 18 \text{ m (مسافروں کا طے کردہ فاصلہ)}$$

$$\theta = ? \text{ (زاویہ کی پیمائش نقطہ آغاز سے)}$$

$$l = r\theta$$

$$18 = 12\theta$$

$$\frac{18}{12} = \theta$$

$$\frac{3}{2} = \theta$$

$$1.5 = \theta$$

$$\theta = 1.5 \text{ ریڈین}$$

پس،

$\ell = 5.6 \text{ cm}, r = 2 \text{ cm}$ (ii) $\ell = 3 \text{ cm}, r = 2.2 \text{ cm}$ (i) θ معلوم کیجیے، جب -8

(i) $\ell = 3 \text{ cm}, r = 2.2 \text{ cm}$

$\ell = 3 \text{ cm}$

$r = 2.2 \text{ cm}$

$\theta = ?$

$\ell = r\theta$ جیسا کہ

$\theta = \frac{\ell}{r}$

$\theta = \frac{3}{2.2}$

$\theta = 1.36$ ریڈین

(ii) $\ell = 5.6 \text{ cm}, r = 2 \text{ cm}$

$\ell = 5.6 \text{ cm}$

$r = 2 \text{ cm}$

$\theta = ?$

$\ell = r\theta$ جیسا کہ

$\theta = \frac{\ell}{r}$

$\theta = \frac{5.6}{2}$

$\theta = 2.8$ ریڈین

-9 r معلوم کیجیے، جب

(i) $\ell = 5.5 \text{ cm}, \theta = 40^\circ 20'$

$\ell = 5.5 \text{ cm}$

$\theta = 40^\circ 20'$

$r = ?$ $\left(\frac{20}{60}\right)^\circ$

$\theta = 40^\circ + \left(\frac{20}{60}\right)^\circ$

$= 40^\circ + (0.33)^\circ$

$= 40.33^\circ$

$= 40.33 \times \frac{\pi}{180}$

$= 0.704$ ریڈین

$\ell = r\theta$ جیسا کہ

$r = \frac{\ell}{\theta}$

$r = \frac{5.5}{0.704}$

$r = 7.8 \text{ cm}$

(ii) $\ell = 13 \text{ cm}, \theta = 70^\circ$

$\ell = 13 \text{ cm}$

$\theta = 70^\circ$

$r = ?$ $\theta = 70 \times \frac{\pi}{180}$

$= 1.222$ ریڈین

$\ell = r\theta$ جیسا کہ

$r = \frac{\ell}{\theta}$

$r = \frac{13}{1.222}$

$r = 10.64 \text{ cm}$

(i) $r = 1.7 \text{ cm}, \theta = 0.25$ ریڈین

$r = 1.7 \text{ cm}$

$\theta = 0.25$ ریڈین

$\ell = ?$

$(A) = ?$ سکوائر کارپہ

$\ell = r\theta$ جیسا کہ

$\ell = (1.7)(0.25)$

$\ell = 0.425 \text{ cm}$

$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$

$= \frac{1}{2} (1.7)^2 (0.25)$

$= \frac{1}{2} (2.89)(0.25)$

$= 0.36125 \text{ cm}^2$

(ii) $r = 3 \text{ cm}$, $\theta = 45^\circ$

$r = 3 \text{ cm}$

$\theta = 45^\circ$

$\ell = ?$

سیکٹر کا رقبہ (A) = ?

$\theta = 45 \times \frac{\pi}{180}$

$\theta = 0.785$ ریڈین

$\ell = r\theta$

$\ell = 3(0.785)$

$\ell = 2.36 \text{ cm}$

$10 \times 2 = r\ell$

$20 = r\ell$

$20 = r(14 - 2r)$

$20 = 14r - 2r^2$

$2r^2 - 14r + 20 = 0$

2 سے تقسیم کرنے سے

$r^2 - 7r + 10 = 0$

$r^2 - 5r - 2r + 10 = 0$

$r(r - 5) - 2(r - 5) = 0$

$(r - 5)(r - 2) = 0$

$r - 5 = 0$ یا $r - 2 = 0$

$r = 5$ یا $r = 2$

$r = 2$

$\ell = r\theta$

ہم جانتے ہیں کہ

$\Rightarrow \theta = \frac{\ell}{r}$

$\theta = \frac{14 - 2r}{r} = \frac{14 - 4}{2}$

$= \frac{14 - 14}{2} = \frac{10}{2}$

$= 5$ ریڈین

$r = 5$

$\ell = r\theta$

ہم جانتے ہیں کہ

$\Rightarrow \theta = \frac{\ell}{r} = \frac{14 - 2r}{r}$

$= \frac{14 - 2(5)}{5} = \frac{14 - 10}{5} = \frac{4}{5}$

$\theta = 0.8$ ریڈین

یا $\theta = 0.8$ ریڈین، $r = 5 \text{ cm}$ پس

$\theta = 5$ ریڈین، $r = 2 \text{ cm}$

حل:

$= \frac{1}{2} (3)^2 (0.785)$

$= \frac{1}{2} \times 9 (0.785)$

$= 3.53 \text{ cm}^2$

11- عظمیٰ نے 14cm رداس کا ایک پیزا 8 برابر ٹکڑوں میں کاٹا۔

ایک ٹکڑے (سیکٹر) کا رقبہ معلوم کیجیے۔

حل: پیزا کا رداس (r) = 14 cm

پیزا کے کل ٹکڑوں کی تعداد = 8

ریڈین $\frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$

(A) = ? (سیکٹر) ایک ٹکڑا کا رقبہ

$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$

$= \frac{1}{2} (14)^2 \left(\frac{\pi}{4} \right)$

$= \frac{1}{2} (196) \left(\frac{\pi}{4} \right)$

$= 76.97 \text{ cm}^2$

12- ایک سیکٹر کا محیط اور رقبہ بالترتیب 14cm اور 10 cm^2 ہیں۔

دائرہ کا رداس اور سیکٹر کا مرکزی زاویہ معلوم کیجیے۔

حل: سیکٹر کا محیط (P) = 14 cm

سیکٹر کا رقبہ (A) = 10 cm^2

سیکٹر کا محیط دو رداسوں (r) اور قوس کی لمبائی (l) پر مشتمل ہوتا ہے۔

$P = 2r + l$

$14 = 2r + l$

$14 - 2r = l$

$l = 14 - 2r$

$A = \frac{1}{2} r l$

$10 = \frac{1}{2} r l$

حل اعادہ مشق 9

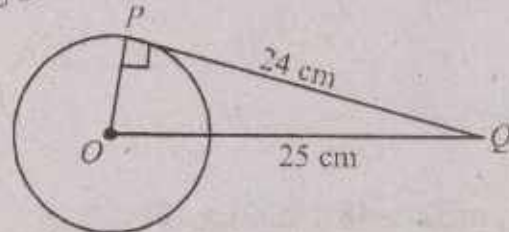
1- درج ذیل سوالات کے دیے گئے چار ممکنہ جوابات میں سے درست جواب کا انتخاب کیجیے۔

- (i) مماس ایک ایسا خط ہے جو دائرہ کے محیط کو پر لمس کرتا ہے۔
 (a) بہت سے نقاط (b) تین نقاط (c) دو نقاط (d) ایک نقطہ
- (ii) دائرہ کے بیرونی نقطہ سے دائرہ پر مماس کھینچے جاسکتے ہیں۔
 (a) ایک (b) دو (c) تین (d) بہت سے / کئی
- (iii) دائرہ کے مرکز سے دائرہ پر مماس کھینچے جاسکتے ہیں۔
 (a) صفر (b) ایک (c) دو (d) تین
- (iv) دائرہ میں رداس اور مماس ہوتے ہیں:
 (a) متوازی (b) مساوی (c) عمودی (d) صفر
- (v) نصف دائرہ سے بڑے قطعہ میں بننے والا زاویہ ہوتا ہے۔
 (a) حادہ (b) قائمہ (c) منفرجہ (d) مستقیم
- (vi) دائرہ کے مرکز پر تو قوس سے بننے والا زاویہ کہلاتا ہے۔
 (a) حادہ زاویہ (b) مرکزی زاویہ (c) قائمہ زاویہ (d) مکمل زاویہ
- (vii) نصف دائرہ میں بننے والے زاویہ کی پیمائش کیا ہوتی ہے؟
 (a) 45° (b) 60° (c) 90° (d) 120°
- (viii) دائرہ کے ایک ہی قطعہ میں کوئی بھی دو زاویے ہوتے ہیں:
 (a) سپلیمنٹری (b) کمپلیمنٹری (c) مساوی (d) صفر
- (ix) دائرہ کے سینٹر کا رقبہ = _____
 (a) $\frac{1}{2} r\theta$ (b) $\frac{3}{2} r^2\theta$ (c) $\frac{1}{2} r^2\theta$ (d) $\frac{3}{2} r^2\theta$
- (x) اگر $r = 6\text{ cm}$ اور ریڈین $\theta = 2$ ہوں تو قوس کی لمبائی ہے:
 (a) 12 cm (b) 8 cm (c) 6 cm (d) 3 cm

جوابات

- (i) ایک نقطہ (ii) دو (iii) صفر (iv) عمودی (v) حادہ
 (vi) مرکزی زاویہ (vii) 90° (viii) مساوی (ix) $\frac{1}{2} r^2\theta$ (x) 12 cm

2- ملحقہ شکل میں دائرہ کا رداس معلوم کیجیے۔



$$m \overline{PQ} = 24 \text{ cm}$$

$$m \overline{OQ} = 25 \text{ cm}$$

$$m \angle OPQ = 90^\circ \text{ (راس } \overline{OP} \text{ - } \overline{PQ} \text{)}$$

جیسا کہ زاویہ 90° ہے تو $\triangle OPQ$ ایک قائمہ زاویہ مثلث ہے۔
مسئلہ فیثاغورث کی رُو سے

$$(m \overline{OQ})^2 = (m \overline{PQ})^2 + (m \overline{OP})^2$$

$$(25 \text{ cm})^2 = (24 \text{ cm})^2 + (m \overline{OP})^2$$

$$625 \text{ cm}^2 = 576 + (m \overline{OP})^2$$

$$(m \overline{OP})^2 = 625 - 576$$

$$(m \overline{OP})^2 = 49$$

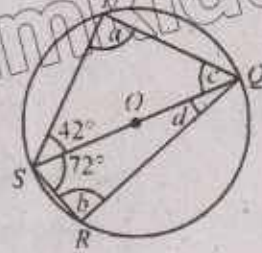
دونوں اطراف کا جذر المربع لینے سے

$$\sqrt{(m \overline{OP})^2} = \sqrt{(49)}$$

$$(m \overline{OP}) = 7$$

پس، دائرہ کا راس 7 cm ہے۔

3- اگر O دائرہ کا مرکز ہو تو دی گئی شکل میں a, b, c, d اور $\angle$ معلوم کیجیے۔



میں $\triangle PQS$

$$m \angle PSQ = 42^\circ \text{ (معلوم)}$$

$$m \angle a = 90^\circ \text{ (نصف دائرے کا زاویہ ایک قائمہ زاویہ ہے)}$$

$$m \angle PSQ + m \angle a + m \angle c = 180^\circ \text{ (مثلث کے زاویوں کا مجموعہ)}$$

$$42^\circ + 90^\circ + m \angle c = 180^\circ$$

$$132^\circ + m \angle c = 180^\circ$$

$$m \angle c = 180^\circ - 132^\circ$$

$$m \angle c = 48^\circ$$

میں $\triangle RQS$

$$m \angle RSQ = 72^\circ$$

$$m \angle b = 90^\circ \text{ (نصف دائرے کا زاویہ ایک قائمہ زاویہ ہے)}$$

$$m \angle RSQ + m \angle b + m \angle d = 180^\circ \text{ (مثلث کے زاویوں کا مجموعہ)}$$

$$72^\circ + 90^\circ + m \angle d = 180^\circ$$

$$162^\circ + m \angle d = 180^\circ$$

$$m \angle d = 180^\circ - 162^\circ$$

$$m \angle d = 18^\circ$$

$$m \angle a = 90^\circ, m \angle b = 90^\circ, m \angle c = 48^\circ, m \angle d = 18^\circ$$

لہذا،

$$m\angle a = m\angle b = x$$

$$m\angle \text{SOR} + m\angle a + m\angle c = 180^\circ \text{ (ملاقات کے زاویوں کا مجموعہ)}$$

$$100^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$100^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$2x = 180^\circ - 100^\circ$$

$$2x = 80^\circ$$

$$x = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

$$x = 40^\circ = m\angle a = m\angle b$$

$$\angle a = 40^\circ, \angle b = 40^\circ$$

پس،

- 6- دو گول کھانے کی میزیں اپنے کناروں کو منس کر رہی ہیں۔ ان میزوں کے رداس 10cm اور 12cm ہیں۔ اگر وہ بیرونی طور پر منس کرتی ہوں تو ان کے مراکز کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل:

$$(r_1) \text{ ایک کھانے کا میز کا رداس} = 10\text{cm}$$

$$(r_2) \text{ دوسری کھانے کا میز کا رداس} = 12\text{cm}$$

ہم جانتے ہیں کہ جب دو دائرے ایک دوسرے کو بیرونی طور پر منس کرتے ہیں تو ان کے مراکز کے درمیان کا فاصلہ ان کے رداسوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

$$\begin{aligned} \text{کھانے کے میزوں کے درمیان کا فاصلہ} &= ? \\ \text{کھانے کے میزوں کے درمیان کا فاصلہ} &= 10\text{cm} + 12\text{cm} = 22\text{cm} \end{aligned}$$

- 7- ایک دائروی پٹی کاری نمونہ ایک جدید اہرام نما عمارت کے فرش پر رکھا گیا ہے۔ دو دائرے اس طرح رکھی گئی ہیں کہ وہ ایک ہی وتر EF سے مخالف قوس پر دو نقاط G اور H تک پہنچتی ہیں۔ اگر $m\angle EGF = 65^\circ$ ہو تو $m\angle EHF$ معلوم کیجیے۔

حل: ہم جانتے ہیں کہ دائرہ کے ایک ہی وتر سے محیط پر ایک ہی قطعہ میں بننے والے زاویے مقدار میں برابر ہوتے ہیں۔

$$\angle EGF \text{ اور } \angle EHF \text{ دونوں ایک ہی وتر EF سے بنے ہوئے ہیں۔}$$

$$m\angle EHF = m\angle EGF \text{ لہذا،}$$

$$m\angle EGF = 65^\circ \text{ (معلوم) چونکہ}$$

$$m\angle EHF = 65^\circ \text{ تو}$$

- 8- ایک مثلثی ڈھانچہ ایک نصف دائروی گیٹ کے اندر قطر کے سروں سے چوٹی تک جوڑتا ہے۔ چوٹی پر بننے والا زاویہ معلوم کیجیے۔

حل:

ہم جانتے ہیں کہ نصف دائرہ میں بننے والا ہر زاویہ ہمیشہ قائمہ زاویہ ہوتا ہے۔

چونکہ ڈھانچہ قطر کے سروں سے چوٹی تک جڑ رہا ہے اور چوٹی نصف دائرے کے محیط پر ہے۔

اس لیے چوٹی پر بننے والا زاویہ 90° ہوگا۔

- 9- ایک دائروی سالگرہ ایک کارڈاس 15cm ہے۔ ایک ٹکڑے کی قوس کی لمبائی 10cm لمبی ہے۔ اس ٹکڑے کا رقبہ معلوم کیجیے۔

$$(r) \text{ دائروی سالگرہ ایک کارڈاس} = 15\text{cm}$$

$$(l) \text{ ٹکڑے کی قوس کی لمبائی} = 10\text{cm}$$

$$\text{ٹکڑے کا رقبہ} = \frac{1}{2} r l$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 10$$

$$= 75 \text{ cm}^2$$

10- ایک دائرہ کے 5cm رداس سے قطع کیے ہوئے ایک سیکٹر کا محیط 16cm ہے۔ اس سیکٹر کا رقبہ معلوم کیجیے۔
حل:

$$(r) = 5 \text{ cm}$$

$$(p) = 16 \text{ cm}$$

$$احاطہ = P = r + r + \ell$$

$$16 = 5 + 5 + \ell$$

$$16 = 10 + \ell$$

$$16 - 10 = \ell$$

$$6 = \ell$$

$$\ell = 6 \text{ cm}$$

$$\text{سیکٹر کا رقبہ} = \frac{1}{2} r \ell = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 \text{ cm}^2$$

معروضی طرز سوالات

اضافی کثیر الانتخابی سوالات

مندرجہ ذیل کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے نثر الانتخابی سوالات

دائرہ کا مماس

9.1

○ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- وہ نقطہ جہاں ایک مماس دائرہ کو چھوتا ہے کہلاتا ہے۔

(a) یونین کا نقطہ (b) اختتامی نقطہ (c) نقطہ مماس (d) مبداء

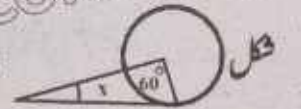
2- نقطہ مماس پر مماس اور دائرے کے رداس کے درمیان کون سا زاویہ بنتا ہے؟

(a) 45° (b) 90° (c) 180° (d) 60°

3- اگر OC ایک دائرے کا رداسی قطعہ ہے اور MN ایک مماس ہو تب:

(a) $OC \perp MN$ (b) $MN > OC$ (c) $MN < OC$ (d) $MN = OC$

4- شکل میں $\angle x$ کی پیمائش ہے:



(a) 120° (b) 30° (c) 90° (d) 40°

5- ایک دائرے کے دو مماس ایک بیرونی نقطہ سے کھینچے گئے ہیں۔ اگر ایک مماس کی لمبائی 10cm ہے تو دوسرے مماس کی لمبائی ہوگی

(a) $\frac{10}{2} \text{ cm}$ (b) 15 cm (c) $\frac{15}{3} \text{ cm}$ (d) 10 cm

6- مماس PA دائرے کو نقطہ A پر چھوتا ہے۔ اگر $\triangle PAO$ مساوی الاضلاع قائمہ الزاویہ مثلث ہو تو $\angle APO$ لازمی ہوگا:

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

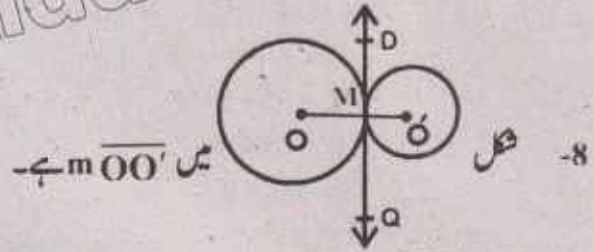
7- نقطہ P دائرے کے مرکز سے 13cm کے فاصلے پر ہے اگر دائرے کا رداس 5cm ہو تو نقطہ P سے دائرے کے مماس کی لمبائی ہوگی:

18cm (d)

12cm (c)

10cm (b)

8cm (a)



8- حل میں $m\overline{OO'}$ ہے۔

(a) $m\overline{OP} + m\overline{OM}$ (b) $m\overline{MQ} + m\overline{MP}$ (c) $m\overline{O'O} + m\overline{OP}$ (d) $m\overline{OM} + m\overline{MO'}$

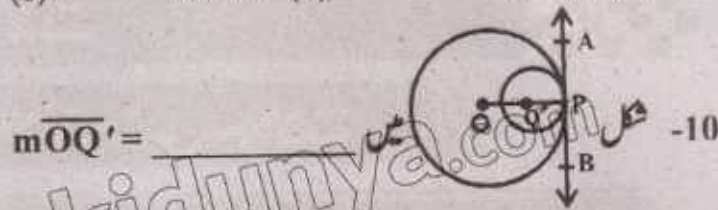
9- ایک دائرے کے دو رداس 8cm اور 10cm ہیں۔ اگر وہ بیرونی طور پر ایک دوسرے کو مس کرتے ہوں تو ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ ہوگا۔

80 cm (d)

2 cm (c)

180 cm (b)

18 cm (a)



$m\overline{OQ'} =$

(a) $m\overline{OP} + m\overline{OO'}$ (b) $m\overline{OP} - m\overline{O'P}$ (c) $m\overline{O'P} - m\overline{OP}$ (d) $m\overline{AP} - m\overline{BP}$

11- دو دائروں کے رداس 9cm اور 15cm ہیں۔ ان کے مراکز کے درمیان کا فاصلہ کیا ہوگا۔ اگر وہ اندرونی طور پر مس کرتے ہوں؟

135 cm (d)

6 cm (c)

35 cm (b)

24 cm (a)

12- ایک دائرے کے مرکزی زاویے کی مقدار 80° ہو تو متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے کی مقدار ہوگی:

40° (d)

60° (c)

100° (b)

80° (a)

13- شکل میں اگر $m\angle PRQ = 35^\circ$ ہو تو $m\angle POQ$ کی مقدار ہوگی:



100° (d)

180° (c)

60° (b)

70° (a)

14- ایک دائروں کے دوڑنے والے ٹریک کے مرکز پر 65° کا زاویہ بنتا ہے۔ یہ دائرے کے محیط پر موجود کسی نقطہ پر کتنا زاویہ بنائے گا؟

32° (d)

32.5° (c)

90° (b)

30° (a)

15- دائرہ کے اندر بنی ہوئی چوکور میں متقابلہ زاویوں کا مجموعہ ہوتا ہے:

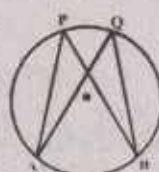
36° (d)

270° (c)

180° (b)

90° (a)

16- شکل میں اگر $m\angle APB = 30^\circ$ ہو تو $m\angle AQB$ کی مقدار ہوگی:



30° (d)

60° (c)

90° (b)

70° (a)

17- نصف دائرہ سے چھوٹے قطعہ میں بننے والا زاویہ _____ سے بڑا ہوتا ہے۔

(d) منفرجہ زاویہ

(c) حادہ زاویہ

(b) مساوی زاویہ

(a) قائمہ زاویہ

- 18- شکل میں $\angle OZY$ کی مقدار ہوگی۔
- (a) 22° (b) 27° (c) 28° (d) 26°

- 19- شکل میں $m\angle BCD$ کی پیمائش ہوگی:
- (a) 100° (b) 180° (c) 175° (d) 360°

سیکٹر کا رقبہ اور دائرہ کی قوس کی لمبائی

9.2

- 20- قوس کی لمبائی معلوم کریں اگر رداس 10cm ہو اور مرکزی زاویہ 2 ریڈین کا ہو P
- (a) 5cm (b) 10cm (c) 20cm (d) $20\pi\text{cm}$
- 21- دائرے کا رداس کیا ہوگا جب قوس کی لمبائی 6π اور اس کے متعلقہ زاویہ کی مقدار π ریڈین ہو؟
- (a) 3 (b) 6 (c) 12 (d) 6π
- 22- دائرے کا مرکزی زاویہ معلوم کریں اگر $\ell = 15\text{m}$ اور $r = 5\text{m}$ ہو:
- (a) 3 ریڈین (b) 0.33 ریڈین (c) 3π ریڈین (d) 30 ریڈین
- 23- اگر قوس کی لمبائی 10π اور $\theta = 120^\circ$ تو رداس ہوگا:
- (a) 10 (b) 15 (c) 20 (d) 30
- 24- اگر دائرے کا رداس 6cm اور مرکزی زاویہ 1 ریڈین ہو تو سیکٹر کا رقبہ ہوگا:
- (a) 3cm^2 (b) 6cm^2 (c) 18cm^2 (d) 36cm^2
- 25- اگر سیکٹر کا رقبہ 25π اور $r = 10$ ہو تو ریڈین میں مرکزی زاویے کی مقدار ہوگی:
- (a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) π (d) 2π
- 26- سیکٹر کا رداس کیا ہوگا اگر سیکٹر کا رقبہ 50 (اکائیوں) اور مرکزی زاویہ 4 ریڈین ہو؟
- (a) 5 اکائیاں (b) 10 اکائیاں (c) 25 اکائیاں (d) 50 اکائیاں
- 27- رداس معلوم کریں اگر قوس کی لمبائی 24 اور سیکٹر کا رقبہ 48 ہو:
- (a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 12
- 28- دائرے کے سیکٹر کے رقبہ کا کلیہ ہے:
- (a) $\frac{1}{2}r(r\theta)$ (b) $\frac{1}{2}r\theta$ (c) $\frac{1}{2}\pi\theta$ (d) $\frac{1}{2}r^3\theta$
- 29- دائرے کا سیکٹر دو رداسوں اور ان کی متعلقہ _____ سے گھرا ہوا علاقہ ہے۔
- (a) قطر (b) رداس (c) قوس (d) وتر

30- دائرے کے بیرونی نقطہ سے دو مماس کی طوالتوں کے لیے θ کی مقدار کس میں کی جاتی ہے؟

(a) π

(b) 2π

(c) d

(d) ریڈین

جوابات

10cm -5	30° -4	$OC \perp MN$ -3	90° -2	نقطہ مماس -1
18cm -9	$m\overline{OM} + m\overline{O'M}$ -8	12cm -7	45° -6	
70° -13	40° -12	6cm -11	$m\overline{OP} - m\overline{O'P}$ -10	
28° -18	قائمہ زاویہ -17	30° -16	180° -15	32.5° -14
15 -23	ریڈین 3 -22	6 -21	20cm -20	100° -19
$\frac{1}{2}r(r\theta)$ -28	4 -27	15 کایاں -26	$\frac{\pi}{2}$ -25	18cm ² -24
			ریڈین -30	قوس -29

اضافی مختصر سوالات

مختصر سوالات کی نئی امتحانی تکنیک (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

دائرہ کا مماس

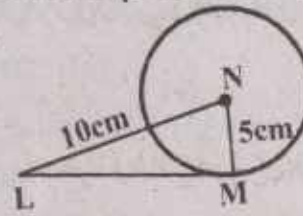
9.1

○ مختصر سوالات کے جوابات۔

1- دائرہ کے مماس کی تعریف کریں۔

جواب: کسی مستوی میں ایک خط دائرے کا مماس کہلاتا ہے جو دائرے کے محیط کو صرف ایک نقطہ پر چھوتا ہے۔

2- خط LM ایک دائرے کا نقطہ M پر مماس ہے جس دائرے کا مرکز N ہے اور $LN = 10\text{cm}$ ہے LM کی لمبائی کیا ہوگی؟



حل: کیونکہ LM دائرے کا مماس ہے اور NM پر عمود ہے۔ اس طرح $\triangle LMN$ ایک قائمہ الزاویہ مثلث ہے۔

مسئلہ فیثاغورث استعمال کر کے

$$(m\overline{LN})^2 = (m\overline{LM})^2 + (m\overline{MN})^2$$

$$(10)^2 = (m\overline{LM})^2 + (5)^2$$

$$100 = (m\overline{LM})^2 + 25$$

$$(m\overline{LM})^2 = 100 - 25$$

$$(m\overline{LM})^2 = 75$$

$$\sqrt{(m\overline{LM})^2} = \sqrt{75}$$

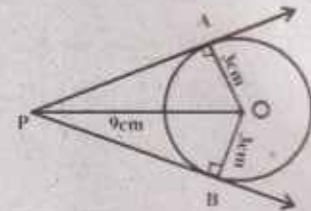
$$m\overline{LM} = 8.7 \text{ cm}$$

دونوں طرف کا جذر المربع لینے سے

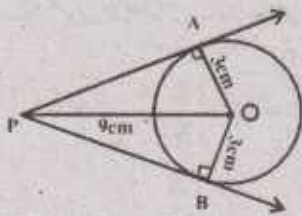
3- O مرکز والے دائرے سے باہر ایک نقطہ P سے دو مماس PA اور PB کھینچے گئے۔ ان مماس کی لمبائی کے بارے میں کیا اخذ کیا جاسکتا ہے۔

حل: ان دونوں مماس کی لمبائیاں برابر ہوں گی

$$m\overline{PA} = m\overline{PB} \text{ پس}$$



4- میں PA کی لمبائی معلوم کریں۔



حل: $\triangle AOP$ دی گئی شکل سے ایک قائمہ الزاویہ مثلث ہے کیونکہ $\overline{OA} \perp \overline{PA}$ اس

$$\text{طرح } m\angle OAP = 90^\circ$$

مسئلہ فیثاغورث کی مدد سے

$$(m\overline{PO})^2 = (m\overline{PA})^2 + (m\overline{OP})^2$$

$$(9\text{cm})^2 = (m\overline{PA})^2 + (3\text{cm})^2$$

$$81\text{cm}^2 = (m\overline{PA})^2 + 9\text{cm}^2$$

$$81\text{cm}^2 - 9\text{cm}^2 = (m\overline{PA})^2$$

$$72\text{cm}^2 = (m\overline{PA})^2$$

دونوں طرف جذر لے لیتے ہیں

$$\sqrt{(m\overline{PA})^2} = \sqrt{72\text{cm}^2}$$

$$m\overline{PA} = 8.5\text{cm}$$

5- دو دائروں کے رداس 7cm اور 9cm ہیں۔ اگر وہ بیرونی طور پر ایک دوسرے کو مس کرتے ہوں تو ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ معلوم کریں۔

حل: دونوں دائروں کے رداسوں کا مجموعہ = دونوں دائروں کے مراکز کا

$$= 7\text{cm} + 9\text{cm}$$

$$= 16\text{cm}$$

6- دو دائرے ایک دوسرے کو بیرونی طور پر چھوتے ہیں۔ ایک دائرے کا رداس 10cm ہے۔ اگر ان کے مراکز کے درمیان 22cm کا فاصلہ ہو تو

دوسرے دائرے کا رداس معلوم کریں۔

جواب: کیونکہ دونوں دائرے بیرونی طور پر چھوتے ہیں۔ اس لیے ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ ان کے رداسوں کے مجموعے کے برابر ہوگا۔

$$r_1 = 10\text{ cm}, d = 22\text{cm}$$

$$r_1 + r_2 = d$$

$$10\text{cm} + r_2 = 22\text{cm}$$

$$r_2 = 22\text{cm} - 10\text{cm}$$

$$r_2 = 12\text{cm}$$

7- دو دائرے جن کے رداس $r_1 = 11\text{cm}$ اور $r_2 = 7\text{cm}$ ہیں ایک دوسرے کو اندرونی طور پر چھوتے ہیں۔ ان کے مراکز کا آپس میں فاصلہ کیا ہوگا؟

$$r_1 = 11\text{cm}$$

$$r_2 = 7\text{cm}$$

$$\text{مراکز کے درمیان فاصلہ} = r_1 - r_2$$

$$= 11 - 7 = 4$$

8- دو متماثل دائرے ایک دوسرے کو بیرونی طور پر چھوتے ہیں۔ ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ 18cm ہے۔ ان میں سے کسی ایک کا قطر کیا ہوگا؟

حل:

چونکہ دو متماثل دائرے ایک دوسرے کو بیرونی طور پر چھوتے ہیں، اس لیے ان کے مراکز کے درمیان فاصلہ ان کے رداسوں کے مجموعے کے برابر ہوتا ہے۔

$$\begin{aligned} r_1 + r_2 &= 18 \\ r_1 + r_1 &= 18 \quad \because r_1 = r_2 \\ 2r_1 &= 18 \end{aligned}$$

$$r = \frac{18}{2}$$

$$r = 9\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{پس دائرے کا قطر} &= 2r \\ &= 2(9) \\ &= 18\text{cm} \end{aligned}$$

9- شکل میں $m\angle APC$ معلوم کریں۔



حل: ہم جانتے ہیں دائرہ میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزی زاویہ مقدار میں متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔

اس لیے

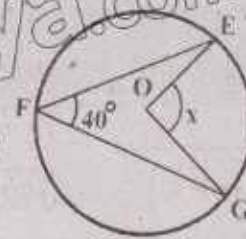
$$2(m\angle APC) = m\angle AOC$$

$$2m\angle APC = 100^\circ$$

$$m\angle APC = \frac{100^\circ}{2}$$

$$m\angle APC = 50^\circ$$

10- شکل میں x کی قیمت معلوم کریں۔



حل:

ہم جانتے ہیں دائرہ میں قوس صغیرہ سے بننے والا مرکزی زاویہ مقدار میں متعلقہ قوس کبیرہ کے محصور زاویے سے دوگنا ہوتا ہے۔

$$m\angle GOE = 2m\angle GFE$$

$$x = 2(40^\circ)$$

$$x = 80^\circ$$

دائرے کے ایک ہی قطعہ میں زاویے

11- شکل میں اگر $m\angle ACB = 35^\circ$ ہو تو $m\angle ADC$ معلوم کریں۔



حل:

$$(دائرے کے ایک قطعہ میں تمام زاویے مقدار میں برابر ہوتے ہیں) \quad m\angle ACB = 35^\circ$$

$$m\angle ADB = m\angle ACB$$

$$m\angle ADB = 35^\circ$$

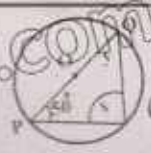
12- نصف دائرے میں بننے والے زاویے کی مقدار کیا ہوتی ہے؟

جواب: نصف دائرہ میں بننے والا ایک زاویہ قائمہ ہوتا ہے یعنی 90°

13- نصف دائرہ سے بڑے قطعہ میں بننے والے زاویے کی مقدار کتنی ہوتی ہے؟

جواب: نصف دائرہ سے بڑے قطعہ میں بننے والا زاویہ قائمہ زاویے سے چھوٹا ہوتا ہے۔ یعنی $(<90^\circ)$

14- شکل میں زاویہ x کی مقدار 90° کیوں ہے؟



حل: کیونکہ قطر PQ نصف دائرے میں زاویہ x بناتا ہے یعنی نصف دائرے میں بننے والا زاویہ 90° کا ہوتا ہے۔

سیکٹر کا رقبہ اور قوس کی لمبائی

9.2

15- ایک دائرے کا رداس 10cm ہے اور مرکزی زاویہ 60° کا ہے متعلقہ قوس کی لمبائی معلوم کریں۔

$$r = 10\text{cm}$$

$$\theta = 60^\circ$$

$$\ell = ?$$

$$\theta = 60 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{3}$$

$$\theta = \frac{\pi}{3} \text{ ریڈین}$$

$$\ell = \theta r$$

ہم جانتے ہیں کہ

$$\ell = \frac{\pi}{3} \times 10$$

$$\ell = 10.47 \text{ cm}$$

16- سیکٹر کا رقبہ معلوم کریں جس کا رداس 8cm اور $\theta = 90^\circ$

$$r = 8 \text{ cm}, \theta = 90^\circ$$

$$\theta = 90 \times \frac{\pi}{180}$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} = 1.57 \text{ ریڈین}$$

$$= 1.57 \text{ ریڈین}$$

$$\text{سیکٹر کا رقبہ} = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$= \frac{1}{2} (8)^2 (1.57)$$

$$= \frac{1}{2} \times 64 (1.57)$$

$$= 50.24 \text{ cm}^2$$

17- ایک دائرے کا مرکزی زاویہ معلوم کریں اگر $r = 4\text{cm}$ اور $\ell = 12\text{cm}$

$$\ell = 12 \text{ cm}$$

$$r = 4 \text{ cm}$$

$$\theta = ?$$

ہم جانتے ہیں کہ

$$\ell = r\theta$$

$$\theta = \frac{\ell}{r}$$

$$\theta = \frac{12}{4} = 3 \text{ ریڈین}$$

18- ایک دائری کلاک کا رداس 12cm ہے۔ کلاک پر ہندسوں 3 اور 12 کے درمیان سیکٹر کا رقبہ معلوم کریں۔
حل:

$$r = 12 \text{ cm}$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$A = ?$$

$$\theta = 90 \times \frac{\pi}{180}$$

$$= \frac{\pi}{2} = 1.57 \text{ ریڈین}$$

$$\text{سیکٹر کا رقبہ} = A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$= \frac{1}{2} (12)^2 (1.57)$$

$$= \frac{1}{2} (144) (1.57)$$

$$= 113.04 \text{ cm}^2$$

19- ایک دائری کیک جس کا قطر 20cm ہے۔ 10 ایک جیسے برابر ٹکڑوں میں کاٹا جاتا ہے۔ ایک ٹکڑے کا رقبہ معلوم کریں۔
حل:

$$\text{قطر} = 20 \text{ cm}$$

$$r = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$$

ایک کو دس برابر حصوں میں کاٹا گیا ہے اس لیے

$$\theta = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \text{ ریڈین}$$

$$\text{ٹکڑے کا رقبہ} = A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

$$= \frac{1}{2} (10)^2 \times \frac{\pi}{5}$$

$$= \frac{1}{2} \times 100 \times \frac{\pi}{5}$$

$$= 10 \pi$$

$$= 31.42 \text{ cm}^2$$

20- ایک سیکٹر کا احاطہ 25cm ہے۔ اور اس کو قوس کی لمبائی 9cm ہے۔ اس دائرے کا رداس معلوم کریں۔
حل:

$$\ell = 9 \text{ cm}$$

$$P = 25 \text{ (معلوم)}$$

$$P = \ell + 2r$$

$$25 = 9 + 2r$$

$$25 - 9 = 2r$$

$$16 = 2r$$

$$\frac{16}{2} = r \Rightarrow 8 = r$$

$$r = 8 \text{ cm}$$

