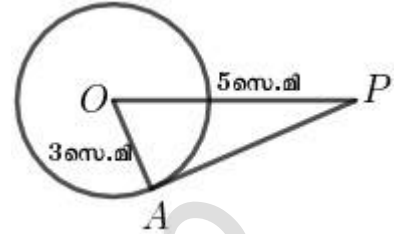


**വണ്ടൂർ ഗണിതം - എസ്.എസ്.എൽ.സി പഠനസഹായി 2022**

**REVISION - തൊടുവരകൾ - PART 1 - ഉത്തരങ്ങൾ**

1 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A എന്ന ബിന്ദുവി  
ലൂടെയുള്ള തൊടുവരയാണ് PA . OA = 3 സെന്റിമീറ്റർ ,  
OP = 5 സെന്റിമീറ്റർ .

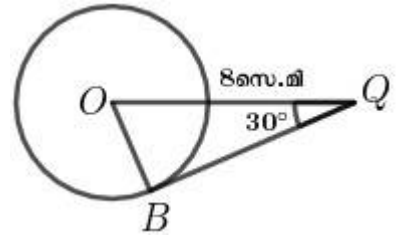


- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) തൊടുവര PA യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$
- b)  $PA^2 + 3^2 = 5^2 \implies PA^2 + 9 = 25 \implies PA^2 = 25 - 9 = 16$   
 $PA = \sqrt{16} = 4$  സെ.മീ.

2 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ B എന്ന ബിന്ദുവി  
ലൂടെയുള്ള തൊടുവരയാണ് QB . OQ = 8 സെന്റിമീറ്റർ ,  
 $\angle OQB = 30^\circ$

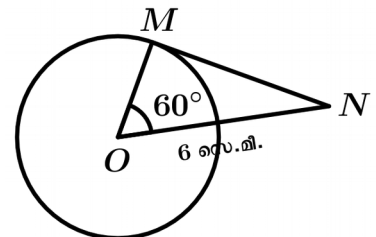


- a)  $\angle OBQ$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) വൃത്തത്തിന്റെ ആരമെത്രയാണ് ?
- c) തൊടുവരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OBQ = 90^\circ$
- b) 4 സെ.മീ.
- c)  $4\sqrt{3}$  സെ.മീ.

3 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ M എന്ന ബിന്ദുവി  
ലൂടെയുള്ള തൊടുവരയാണ് MN . ON = 6 സെന്റിമീറ്റർ  
 $\angle MON = 60^\circ$



- a)  $\angle OMN$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) വൃത്തത്തിന്റെ ആരമെത്രയാണ് ?
- c) തൊടുവരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

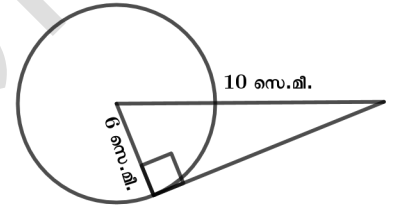
- a)  $\angle OMN = 90^\circ$
- b) 3 സെ.മീ.
- c)  $3\sqrt{3}$  സെ.മീ.

4 6 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 10 സെന്റിമീറ്റർ അകലെ ഒരുബിന്ദുവുണ്ട് . ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് തൊടുവര വരയ്ക്കുന്നു .

- a) ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവരയും ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരവും തമ്മിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണിന്റെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) തൊടുവരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $90^\circ$
- b)  $\sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$  സെ.മീ.



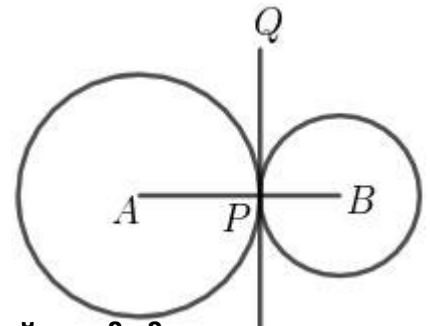
5 5 സെന്റിമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 13 സെന്റിമീറ്റർ അകലെ ഒരുബിന്ദുവുണ്ട്. ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് തൊടുവര വരയ്ക്കുന്നു .

- a) ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവരയും ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരവും തമ്മിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണിന്റെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) തൊടുവരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $90^\circ$
- b)  $\sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$  സെ.മീ.

6 ചിത്രത്തിൽ A, B കേന്ദ്രമായ വൃത്തങ്ങൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . A കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PQ .



- a)  $\angle APQ$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) B കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PQ എന്ന് തെളിയിക്കുക .

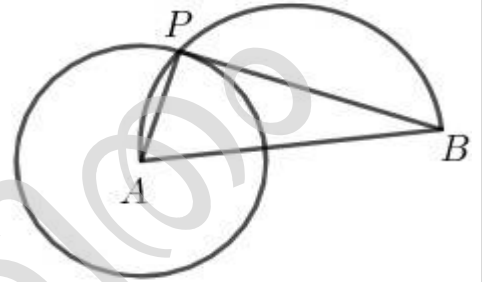
ഉത്തരം

a)  $\angle APQ = 90^\circ$

b)  $\angle BPQ = 90^\circ \implies B$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്  $PQ$  .

( വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവര , ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമാണ് )

7 ചിത്രത്തിൽ ഒരു വൃത്തവും അർദ്ധവൃത്തവും  $P$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .  $A$  വൃത്തകേന്ദ്രവും  $AB$  അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസവുമാണ് .



a)  $\angle APB$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

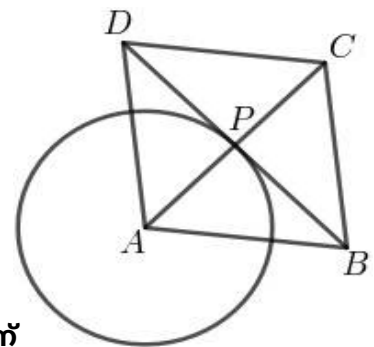
b)  $A$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്  $PB$  എന്ന് തെളിയിക്കുക .

ഉത്തരം

a)  $\angle APB = 90^\circ$

b) വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവര , ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമാണ് . അതിനാൽ  $A$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്  $PB$  .

8 ചിത്രത്തിൽ  $A$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ  $P$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ സമഭുജസമാന്തരികം  $ABCD$  യുടെ വികർണങ്ങൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .



a)  $\angle APD$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

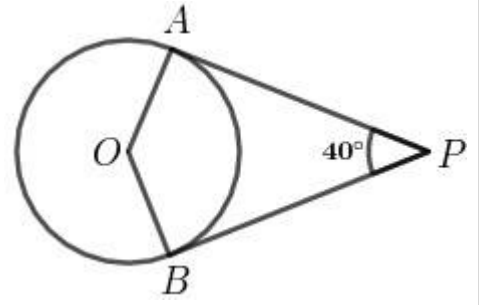
b)  $A$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്  $PD$  എന്ന് തെളിയിക്കുക .

ഉത്തരം

a)  $\angle APD = 90^\circ$

b) വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവര , ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമാണ് . അതിനാൽ  $A$  കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ്  $PD$  .

9 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .  $\angle APB = 40^\circ$

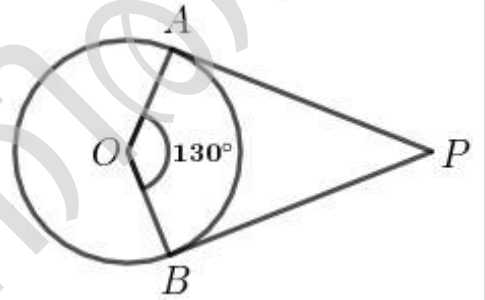


- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?  
 b)  $\angle AOB$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$   
 b)  $\angle AOB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

10 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .  $\angle AOB = 130^\circ$

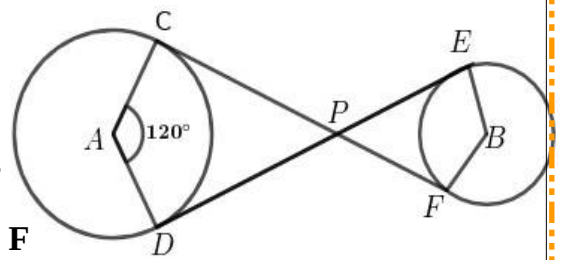


- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?  
 b)  $\angle APB$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$   
 b)  $\angle APB = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

11 ചിത്രത്തിൽ A കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ C , D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . CP നീളിയ വരയും DP നീളിയ വരയും B കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ E , F എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു .



- a)  $\angle ACP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?  
 b)  $\angle CPD$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?  
 c)  $\angle EBF$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle ACP = 90^\circ$   
 b)  $\angle CPD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

c)  $\angle EPF = 60^\circ$

$\angle EBF = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

12 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ

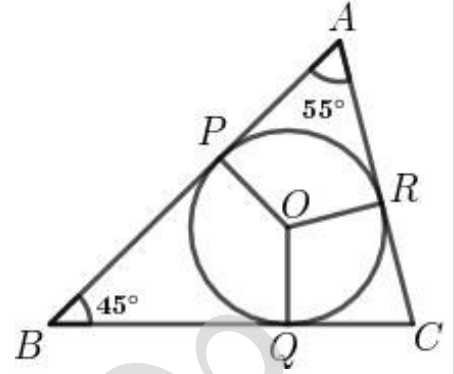
വശങ്ങളെ P, Q, R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു .

$\angle BAC = 55^\circ$  ,  $\angle ABC = 45^\circ$

a)  $\angle BPO$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?

b)  $\angle POQ$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?

c)  $\angle QOR$  ന്റെ അളവെത്രയാണ് ?



ഉത്തരം

a)  $\angle BPO = 90^\circ$

b)  $\angle POQ = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

c)  $\angle ACB = 180^\circ - (45^\circ + 55^\circ) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

$\angle QOR = 180^\circ - 80^\circ = 80^\circ$

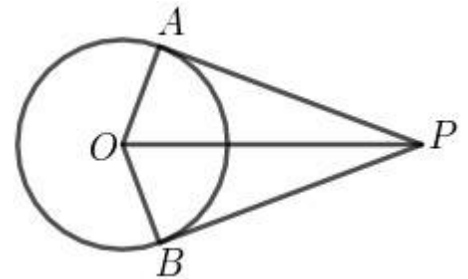
13 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ

ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന

ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .

a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

b) തൊടുവരകളുടെ നീളങ്ങൾ തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?



ഉത്തരം

a)  $\angle OAP = 90^\circ$

b)  $\angle OBP = 90^\circ$

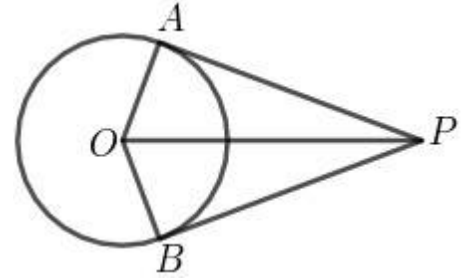
മട്ടത്രികോണം OAP യിൽ ,  $PA = \sqrt{OP^2 - OA^2}$

മട്ടത്രികോണം OBP യിൽ ,  $PB = \sqrt{OP^2 - OB^2}$

$PA = PB$

$(OA = OB)$

14 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .

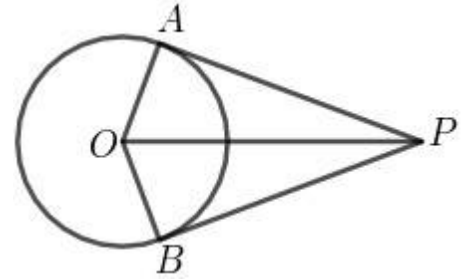


- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b)  $\triangle AOP$  ,  $\triangle BOP$  എന്നീ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക .
- c)  $\angle APB$  യുടെ സമഭാജിയാണ്  $OP$  എന്ന വരയെന്ന് തെളിയിക്കുക ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$
- b)  $PA = PB$  ( ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളമാണ് )  
 $OA = OB$  ( ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ തുല്യമാണ് )  
 $OP = OP$  ( പൊതുവായ വശം )  
 ത്രികോണം  $\triangle AOP$  യുടെ വശങ്ങൾ , ത്രികോണം  $\triangle BOP$  യുടെ വശങ്ങൾക്ക് തുല്യമായതിനാൽ ഇവ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ് .
- c)  $\angle APO = \angle BPO$  ( തുല്യത്രികോണങ്ങളുടെ തുല്യ വശങ്ങൾക്കെതിരായ കോണുകൾ തുല്യമാണ് )  
 $\therefore \angle APB$  യുടെ സമഭാജിയാണ്  $OP$  .

15 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .



- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b)  $\triangle AOP$  ,  $\triangle BOP$  എന്നീ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?
- c)  $\angle AOB$  യുടെ സമഭാജിയാണ്  $OP$  എന്ന വരയെന്ന് തെളിയിക്കുക ?

ഉത്തരം

a)  $\angle OAP = 90^\circ$

b)  $PA = PB$  ( ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകൾ ക്ക് ഒരേ നീളമാണ് )

$OA = OB$  ( ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ തുല്യമാണ് )

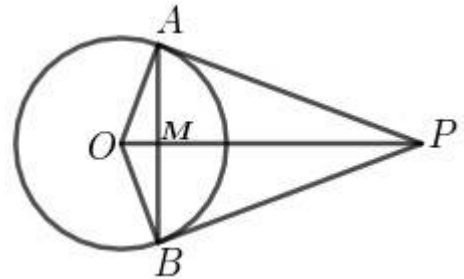
$OP = OP$  ( പൊതുവായ വശം )

ത്രികോണം AOP യുടെ വശങ്ങൾ , ത്രികോണം BOP യുടെ വശങ്ങൾക്ക് തുല്യമായതിനാൽ ഇവ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ് .

c)  $\angle AOP = \angle BOP$  ( തുല്യത്രികോണങ്ങളുടെ തുല്യ വശങ്ങൾക്കെതിരായ കോണുകൾ തുല്യമാണ് )

$\therefore \angle AOB$  യുടെ സമഭാജിയാണ്  $OP$  .

16 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .



a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

b) AOP , BOP എന്നീ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?

c) AOM, BOM എന്നീ ത്രികോണങ്ങൾ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?

d) AB യുടെ സമഭാജിയാണ് OP എന്ന വരയെന്ന് തെളിയിക്കുക ?

e)  $\angle AMO$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

a)  $\angle OAP = 90^\circ$

b)  $PA = PB$  ( ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകൾ ക്ക് ഒരേ നീളമാണ് )

$OA = OB$  ( ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ തുല്യമാണ് )

$OP = OP$  ( പൊതുവായ വശം )

ത്രികോണം AOP യുടെ വശങ്ങൾ ,ത്രികോണം BOP യുടെ വശങ്ങൾക്ക് തുല്യമായ തിനാൽ ഇവ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ് .

c)  $OA = OB$  ( ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ തുല്യമാണ് )

$OM = OM$  ( പൊതുവായ വശം )

$\angle AOM = \angle BOM$  (  $\angle AOP = \angle BOP$  )

ത്രികോണം AOM ന്റെ രണ്ടു വശങ്ങളും അവ ചേരുന്ന കോണം ,ത്രികോണം BOM ന്റെ രണ്ടു വശങ്ങൾക്കും അവ ചേരുന്ന കോണിനും തുല്യമായതിനാൽ ഇവ തുല്യത്രികോണങ്ങളാണ് .

d)  $AM = BM$  ( തുല്യത്രികോണങ്ങളുടെ തുല്യ കോണുകൾക്കെതിരായ വശങ്ങൾ തുല്യമാണ് )

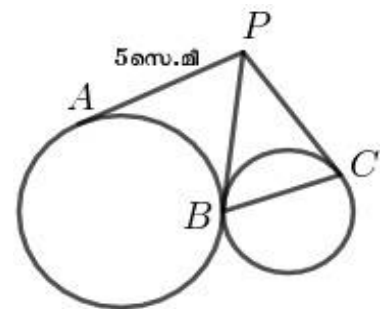
$\therefore AB$  യുടെ സമഭാജിയാണ്  $OP$

e)  $\angle AMO = \angle BMO$  ( തുല്യത്രികോണങ്ങളുടെ തുല്യ വശങ്ങൾക്കെതിരായ കോണുകൾ തുല്യമാണ് )

$\angle AMO + \angle BMO = 180^\circ$  ( രേഖീയജോടി )

$\therefore \angle AMO = \angle BMO = 90^\circ$

17 ചിത്രത്തിൽ രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ B എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . A , B , C എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ എന്ന P ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .



$PA = 5$  സെ.മീ .

- a) PB എന്ന വരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- b) PBC ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക .

ഉത്തരം

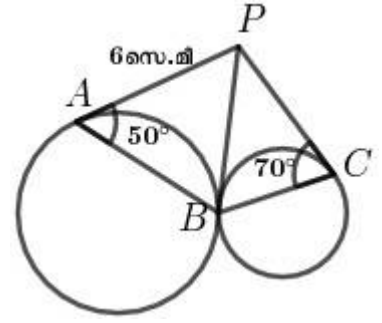
a)  $PB = 5$  സെ.മീ. (ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളമാണ് )

b)  $PB = PC$

$\therefore PBC$  ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണ് .



18 ചിത്രത്തിൽ രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ B എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . A , B , C എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ എന്ന P ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .



PA = 6 സെ.മീ ,  $\angle BAP = 50^\circ$  ,  $\angle BCP = 70^\circ$

- PB എന്ന വരയുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- $\angle ABP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- $\angle BPC$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- $\angle APC$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

a) PB = 6 സെ.മീ (ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളമാണ് )

b)  $\angle ABP = \angle BAP = 50^\circ$  (PA = PB)

c)  $\angle BCP = \angle CBP = 70^\circ$  (PB = PC)

$$\angle BPC = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

d)  $\angle APB = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

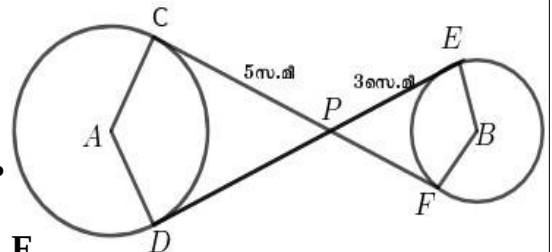
$$\angle APC = \angle APB + \angle BPC = 80^\circ + 40^\circ = 120^\circ$$

19 ചിത്രത്തിൽ A കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ C , D

എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . CP നീട്ടിയ വരയും

DP നീട്ടിയ വരയും B കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ E , F

എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു . PC = 5 സെ.മീ , PE = 3 സെ.മീ



a) PD യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?

b) CF ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?

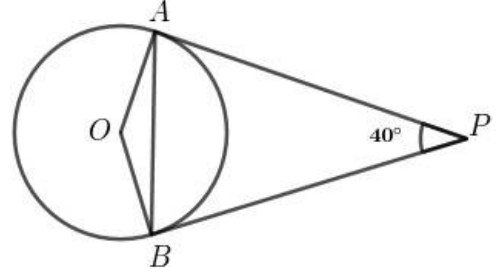
ഉത്തരം

a) PD = PC = 5 സെ.മീ.

b)  $PE = PF = 3$  സെ.മീ.

$CF = 5 + 3 = 8$  സെ.മീ.

20 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .  $\angle APB = 40^\circ$

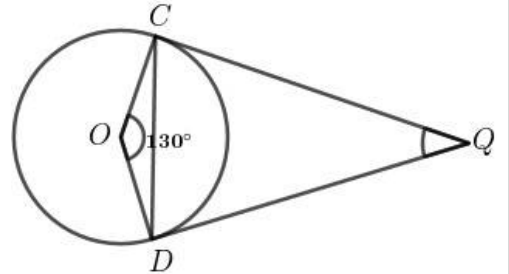


- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b)  $\angle AOB$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- c)  $\angle ABP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- d)  $\angle OAB$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$
- b)  $\angle AOB = 140^\circ$
- c)  $\angle ABP = 70^\circ$  (  $PA = PB$  )
- d)  $\angle OAB = 20^\circ$

21 ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ Q എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .  $\angle COD = 130^\circ$

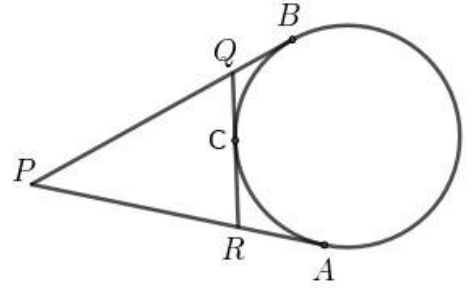


- a)  $\angle OCQ$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b)  $\angle OCD$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- c)  $\angle CDQ$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- c)  $\angle CQD$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OCQ = 90^\circ$
- b)  $\angle OCD = 25^\circ$
- c)  $\angle CDQ = 65^\circ$
- c)  $\angle CQD = 50^\circ$

22 ചിത്രത്തിൽ ഒരു വൃത്തത്തിലെ A , B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെയുള്ള തൊടുവരകൾ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു .QR എന്ന വര വൃത്തത്തെ C എന്ന ബിന്ദുവിൽ തൊടുന്നു .



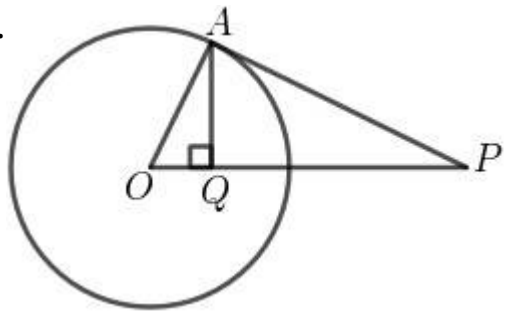
- a) PA യുടെ നീളം 12 സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ PB യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- b) RC യുടെ നീളം 12 സെന്റിമീറ്റർ ആയാൽ RA യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- c) ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് PA യുടെ നീളത്തിന്റെ ഇരട്ടിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക

ഉത്തരം

- a)  $PA = PB = 12$  സെ.മീ.
- b)  $RC = RA = 3$  സെ.മീ.
- c)  $QC = QB$

$$\begin{aligned}
 \text{ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവ്} &= PQ + QR + PR \\
 &= PQ + (QC + RC) + PR \\
 &= PQ + (QB + RA) + PR \\
 &= PB + PA \\
 &= PA + PA = 2PA
 \end{aligned}$$

23 ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രം . AP തൊടുവരയാണ്. OP ക്ക് ലംബമാണ് AQ .



- a)  $\angle OAP$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) OAP , OAQ എന്നീ ത്രികോണങ്ങളിലെ കോണുകൾ തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?
- c)  $OP \times OQ = OA^2$  എന്നു തെളിയിക്കുക ?

ഉത്തരം

- a)  $\angle OAP = 90^\circ$
- b)  $\angle OAP = \angle OQA = 90^\circ$

$$\angle AOP = \angle AOQ$$

$$\angle OPA = \angle OAQ$$

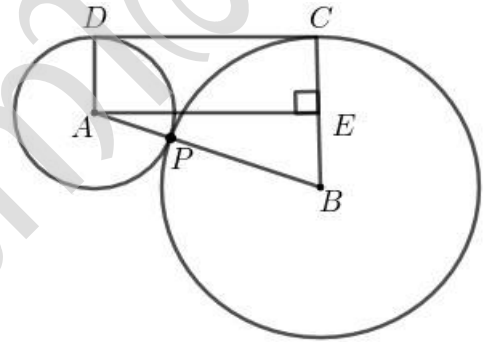
c)  $\frac{OP}{OA} = \frac{OA}{OQ}$  ( ഒരേ കോണുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ വലിപ്പക്രമത്തിൽ ഒരേ അംശബന്ധത്തിലാണ് )

$$OP \times OQ = OA^2$$

24 ചിത്രത്തിൽ A, B കേന്ദ്രങ്ങളായ വൃത്തങ്ങൾ എന്ന P ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു . ഈ വൃത്തങ്ങളുടെ പൊതുവായ തൊടുവരയാണ് CD . ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 4 സെന്റിമീറ്ററും , വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 9 സെന്റിമീറ്ററും ആണ്.

BC എന്ന വരക്ക് ലംബമായ വരയാണ് AE .

- a)  $\angle ADC$  യുടെ അളവെത്രയാണ് ?
- b) AECD ഒരു ചതുരമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക ?
- c) BE യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- d) AB യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- e) തൊടുവര CD യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?



ഉത്തരം

a)  $\angle ADC = 90^\circ$  ( വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവര , ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമാണ് )

b)  $\angle ECD = 90^\circ$  ,  $\angle AEC = 90^\circ$

$\therefore \angle DAE = 90^\circ \implies$  AECD ഒരു ചതുരമാണ് .

c)  $AD = CE = 4$  സെ.മീ.

$$BE = BC - CE = 9 - 4 = 5 \text{ സെ.മീ.}$$

d)  $AB = AP + BP = 4 + 9 = 13$  സെ.മീ.

$$e) \quad BE^2 + AE^2 = AB^2 \implies 5^2 + AE^2 = 13^2 \implies 25 + AE^2 = 169$$

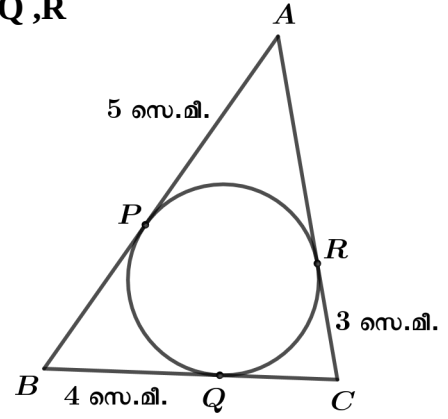
$$AE^2 = 169 - 25 = 144$$

$$AE = \sqrt{144} = 12 \text{ സെ.മീ.}$$

$$CD = AE = 12 \text{ സെ.മീ.}$$

25 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ P,Q,R

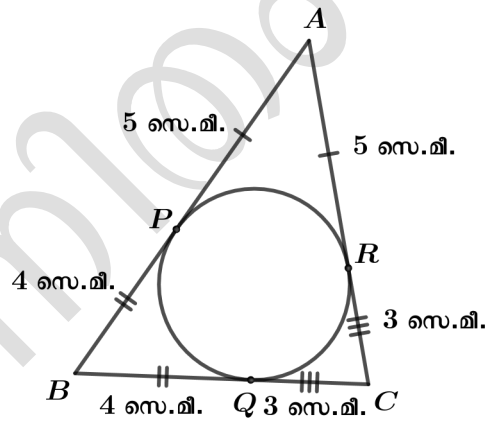
എന്നി ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു . AP = 5 സെ.മി ,  
BQ = 4 സെ.മി , CR = 3 സെ.മി .



- a) AR ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?  
b) BC യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?  
c) ത്രികോണം ABC യുടെ ചുറ്റളവെത്ര ?

ഉത്തരം

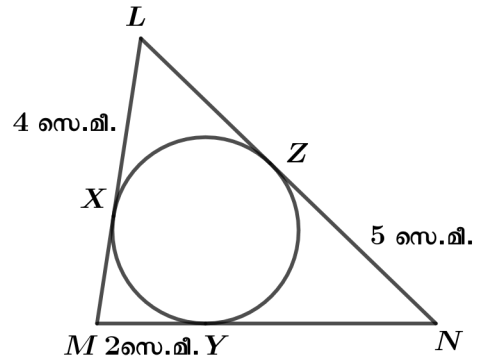
- a) AR = AP = 5 സെ.മി .  
b) BP = BQ = 4 സെ.മി .  
CQ = CR = 3 സെ.മി  
BC = 4 + 3 = 7 സെ.മി .  
c) AB = 5 + 4 = 9 സെ.മി .  
AC = 5 + 3 = 8 സെ.മി .



ത്രികോണം ABC യുടെ ചുറ്റളവ് = 7 + 8 + 9 = 24 സെ.മി.

26 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ X, Y, Z

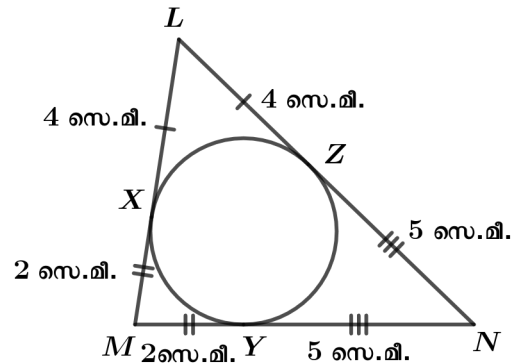
എന്നി ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു . LX = 4 സെ.മി ,  
MY = 2 സെ.മി , NZ = 5 സെ.മി .



- a) LZ ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?  
b) MN ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?  
c) ത്രികോണം LMN ന്റെ ചുറ്റളവെത്ര ?

ഉത്തരം

- a) LX = LZ = 4 സെ.മി .  
b) MY = MX = 2 സെ.മി .  
NZ = NY = 5 സെ.മി  
MN = 2 + 5 = 7 സെ.മി .  
c) LM = 4 + 2 = 6 സെ.മി .  
LN = 4 + 5 = 9 സെ.മി .



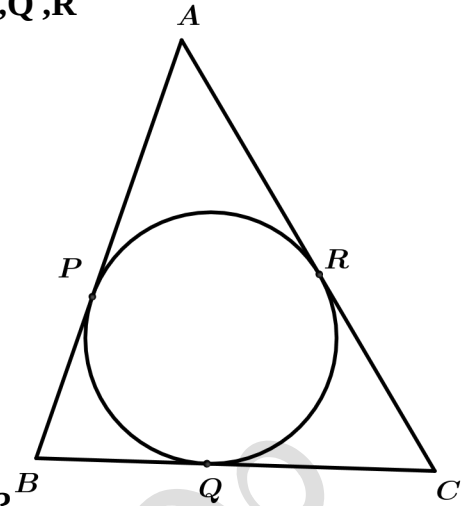
ത്രികോണം LMN ന്റെ ചുറ്റളവ് = 7 + 9 + 6 = 22 സെ.മി.

27 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ P ,Q ,R

എന്നി ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു .  $AB = 10$  സെ.മീ ,

$BC = 8$  സെ.മീ ,  $AC = 12$  സെ.മീ .

- a) AP യുടെ അതേ നീളമുള്ള വരയേത് ?
- b) AR ന്റെ നീളം  $x$  എന്നെടുത്താൽ BQ ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?
- c)  $x$  ന്റെ വിലയെത്രയാണ് ?
- d) AP , BQ , CR എന്നീ വരകളുടെ നീളമെത്രയാണ് ?



ഉത്തരം

- a)  $AP = AR$
- b)  $BP = BQ = 10 - x$
- c)  $CQ = CR = 12 - x$
- d)  $10 - x + 12 - x = 8$

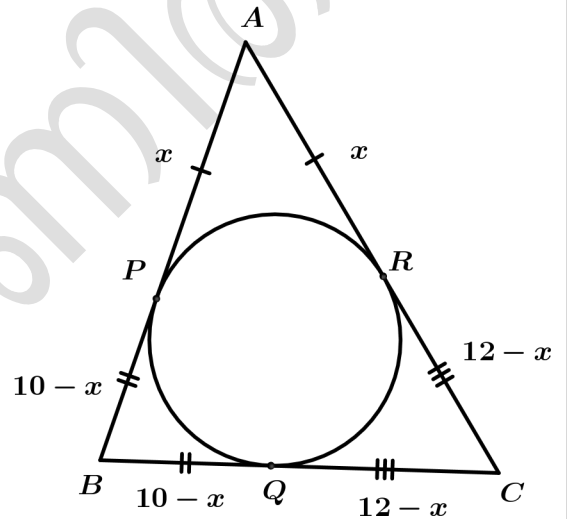
$$22 - 2x = 8$$

$$2x = 14 \implies x = \frac{14}{2} = 7 \text{ സെ.മീ.}$$

$$AP = x = 7 \text{ സെ.മീ.}$$

$$BQ = 10 - x = 10 - 7 = 3 \text{ സെ.മീ.}$$

$$CR = 12 - x = 12 - 7 = 5 \text{ സെ.മീ.}$$

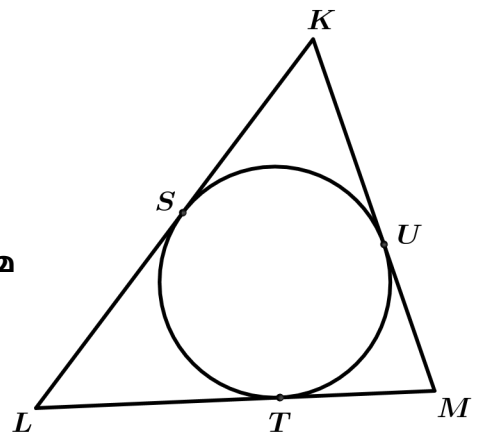


28 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ S ,T ,U

എന്നി ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു .  $KL = 11$  സെ.മീ ,

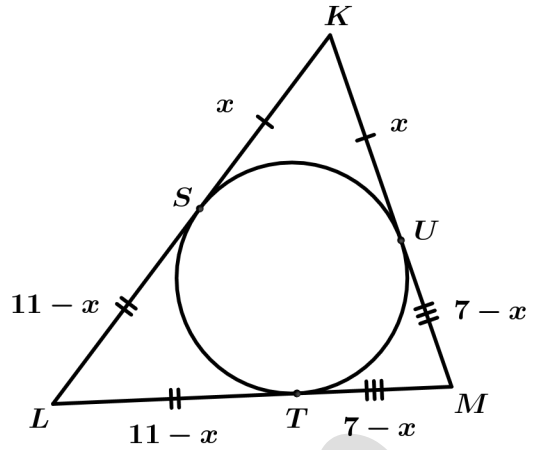
$LM = 10$  സെ.മീ ,  $KM = 7$  സെ.മീ .

- a) KS ന്റെ അതേ നീളമുള്ള വരയേത് ?
- b) KS ന്റെ നീളം  $x$  എന്നെടുത്താൽ LT യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- c)  $x$  ന്റെ വിലയെന്ത് ?
- d) KU , LS , MT എന്നീ വരകളുടെ നീളമെത്രയാണ് ?



**ഉത്തരം**

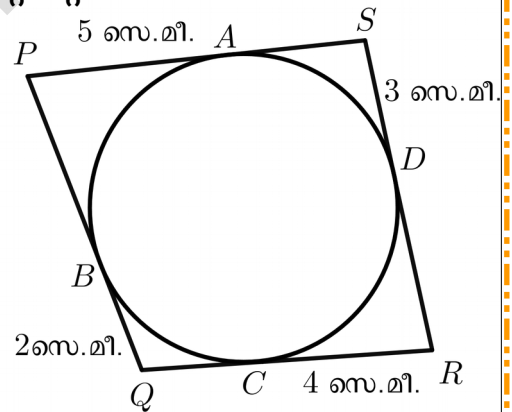
- a)  $KS = KU$
  - b)  $LS = LT = 11 - x$
  - c)  $MU = MT = 7 - x$
  - d)  $11 - x + 7 - x = 10$   
 $18 - 2x = 10$   
 $2x = 8 \implies x = \frac{8}{2} = 4$  സെ.മീ.
- $KU = x = 4$  സെ.മീ.  
 $LS = 11 - x = 11 - 4 = 7$  സെ.മീ.  
 $MT = 7 - x = 7 - 4 = 3$  സെ.മീ.



29 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ചതുർഭുജം PQRS ന്റെ വശങ്ങളെ A, B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു.  $PA = 5$  സെന്റിമീറ്റർ,  $QB = 2$  സെന്റിമീറ്റർ.

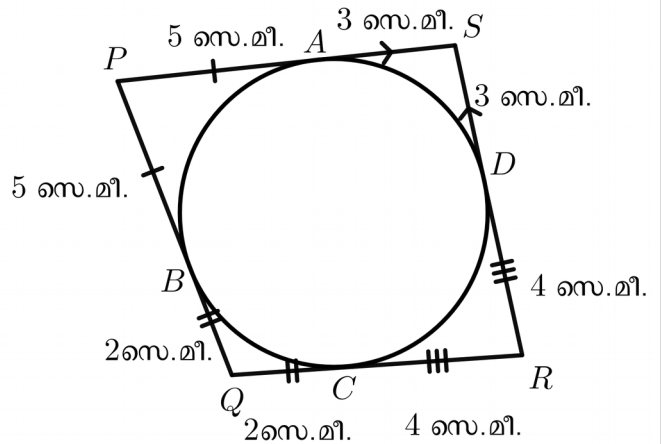
$RC = 4$  സെന്റിമീറ്റർ,  $SD = 3$  സെന്റിമീറ്റർ.

- a) PB യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- b) QR യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- c) RS ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?
- d) ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവെത്രയാണ് ?



**ഉത്തരം**

- a)  $PB = PA = 5$  സെ.മീ.
- b)  $QB = QC = 2$  സെ.മീ.  
 $QR = 2 + 4 = 6$  സെ.മീ.
- c)  $RC = RD = 4$  സെ.മീ.  
 $RS = 4 + 3 = 7$  സെ.മീ.
- d)  $SD = SA = 3$  സെ.മീ.  
 ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് =  $6 + 7 + 8 + 7 = 28$  സെ.മീ.



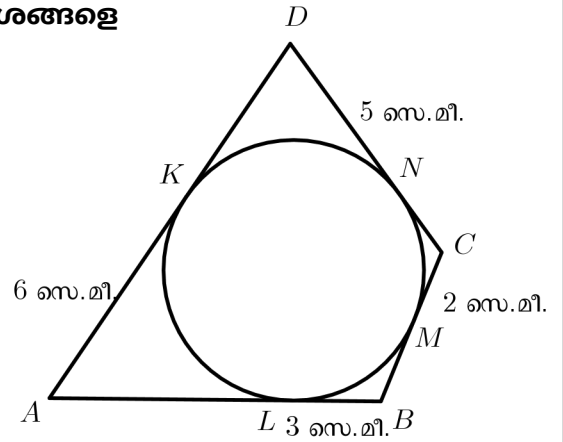
30 ചിത്രത്തിൽ വൃത്തം ചതുർഭുജം ABCD യുടെ വശങ്ങളെ

K, L, M, N എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു .

AK = 6 സെന്റിമീറ്റർ , BL = 3 സെന്റിമീറ്റർ ,

CM = 2 സെന്റിമീറ്റർ , DN = 5 സെന്റിമീറ്റർ

- AL ന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?
- BC യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- CD യുടെ നീളമെത്രയാണ് ?
- ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവെത്രയാണ് ?



ഉത്തരം

a) AK = AL = 6 സെ.മീ.

b) BL = BM = 3 സെ.മീ.

BC = 3 + 2 = 5 സെ.മീ.

c) CM = CN = 2 സെ.മീ.

CD = 2 + 5 = 7 സെ.മീ.

d) DN = DK = 5 സെ.മീ.

ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് = 9 + 5 + 7 + 11 = 32 സെ.മീ.

