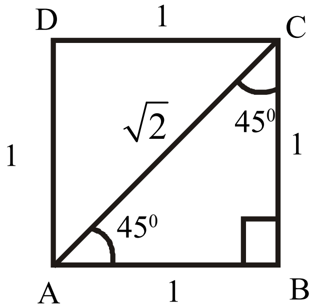
അദ്ധ്യായം 5

ത്രികോണമിതി

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ



- വശം ഒരു യൂണിറ്റ് ആയ സമചതുരം പരിഗണിക്കുക. AC എന്ന വികർണം സമചതുരത്തെ രണ്ട് സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങളാക്കുന്നു. ΔABC പരിഗണിച്ചാൽ

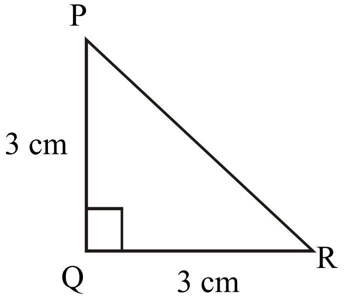
  $$AC = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

- കോണളവുകൾ 45^0, 45^0, 90^0 ആയ ഒരു സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം $1 : 1: \sqrt{2}$ ആണ്.

45^0	45^0	90^0
1	1	$\sqrt{2}$

ഉദാ: സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണം PQR ൽ QR = 3 cm.

PR കണക്കാക്കുക?



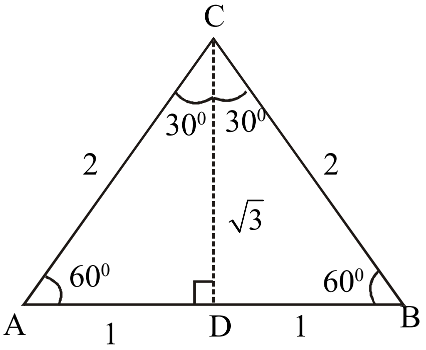
ഉത്തരം : കോണുകൾ, 45^0, 45^0, 90^0

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$

$$\therefore PR = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

- വശങ്ങൾ 2 യൂണിറ്റ് ആയ ഒരു സമഭുജത്രികോണം പരിഗണിക്കുക. CD എന്ന ലംബം ത്രികോണത്തെ രണ്ട് മട്ടത്രികോണങ്ങളാക്കുന്നു. മട്ടത്രികോണം ADC പരിഗണിച്ചാൽ,

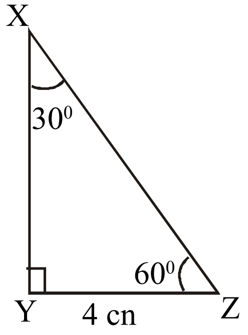
  $$CD = \sqrt{2^2-1^2} = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$$



കോണളവുകൾ 30^0, 60^0, 90^0 ആയ ഏതു മട്ടത്രികോണത്തിന്റേയും വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$ ആണ്.

30^0	60^0	90^0
1	$\sqrt{3}$	2

ഉദാ: ത്രികോണം XYZ ൽ YZ = 4 cm. മറ്റ് രണ്ട് വശങ്ങൾ കണക്കാക്കുക?

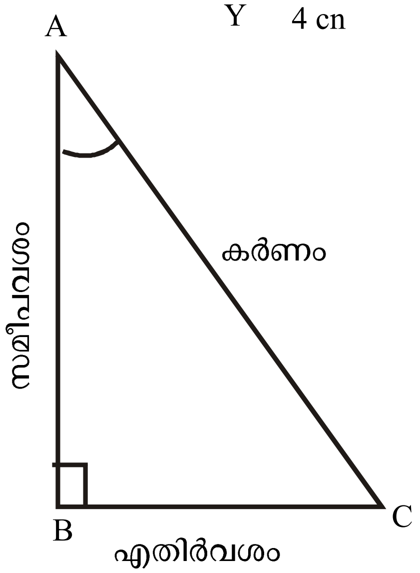


ഉത്തരം : ΔXYZ ൽ കോണുകൾ 30^0, 60^0, 90^0 ആയതിനാൽ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള

അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

$\therefore XY = 4\sqrt{3}$ cm, $XZ = 2 \times 4 = 8$ cm

♦ ത്രികോണം ABC യിൽ $\angle A$ പരിഗണിക്കുക.



$$\text{Sin A} = \frac{\angle A\text{യുടെ എതിർവശം}}{\text{കർണം}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\text{CosA} = \frac{\angle A\text{യുടെ സമീപവശം}}{\text{കർണം}} = \frac{AB}{AC}$$

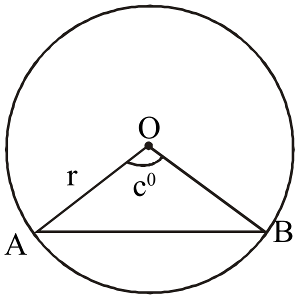
$$\text{tanA} = \frac{\angle A\text{ യുടെ എതിർവശം}}{\angle A\text{ യുടെ സമീപവശം}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\frac{\text{Sin A}}{\text{Cos A}} = \tan A$$

♦ 0^0, 30^0, 45^0, 60^0, 90^0 എന്നീ കോണുകളുടെ Sin, cos, tan വിലകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയ പട്ടിക.

	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	......

- ഒരു വൃത്തത്തിലെ ഏതു ഞാണിന്റേയും നീളം ആ ഞാണിന്റെ കേന്ദ്ര കോണിന്റെ പകുതിയുടെ Sin വിലയെ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാണ്. മറ്റൊരു രീതിയിൽ, B cw 'r' ആയ ഒരു വൃത്തത്തിൽ കേന്ദ്രകോൺ C^0 ആയ ഞാണിന്റെ നീളം $2r \sin\left(\frac{C}{2}\right)^0$ ആണ്.



ie, ഞാൺ AB യുടെ നീളം $= 2r \text{ Sin}\left(\frac{C}{2}\right)^0$

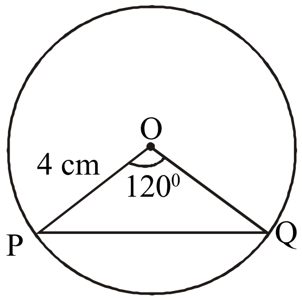
ഉദാ: ആരം 4 cm, കേന്ദ്രകോൺ 120^0 യുമായ വൃത്തത്തിലെ ഞാൺ PQ വിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക?

ഉത്തരം : ഞാൺ PQ ന്റെ നീളം $= 2r \text{ Sin}\left(\frac{C}{2}\right)^0$

$= 2 \times 4 \times \sin(120^0/2)$

$= 8 \times \sin 60^0$

$= 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ cms

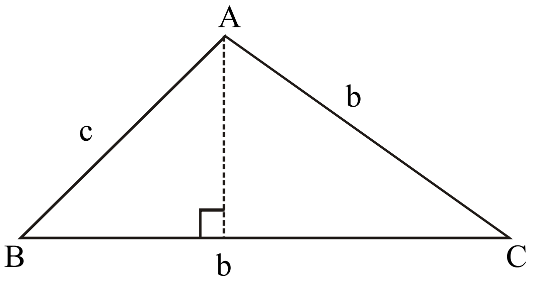


- ΔABC യിൽ AB = c, BC = a, AC = b ആയാൽ

ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}$ ab Sin C^0

$= \frac{1}{2}$ bc Sin A^0

$= \frac{1}{2}$ ac Sin B^0



വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം.

BC : AC : AB = 2r Sin A : 2r Sin B : 2r Sin C.

ie, a : b : c = Sin A : Sin B : SinC

കൂടാതെ AB = C = 2r Sin C യിൽ നിന്നും

2r = c/Sin C ഇതുപോലെ

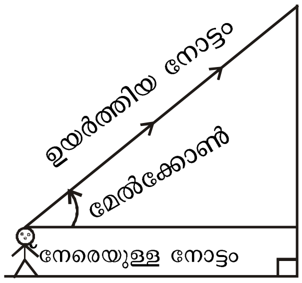
2r = b/Sin B

2r = a/Sin A

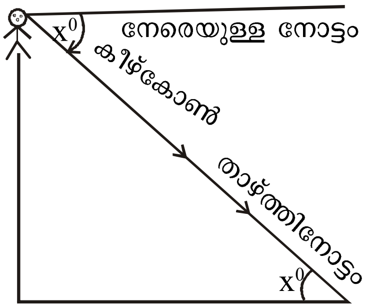
$$\therefore \frac{a}{\text{Sin A}} = \frac{b}{\text{Sin B}} = \frac{c}{\text{Sin C}} = 2r$$

ഇതിൽ a, b, c ഇവ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളും A, B, C ഇവ അവയ്ക്കെതിരെയുള്ള കോണുകളും ‘2r’ പരിവൃത്ത വ്യാസവുമാണ്.

മേൽകോൺ

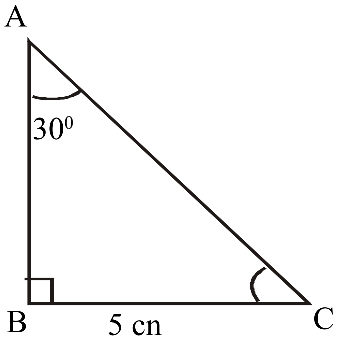


കീഴ്കോൺ



Part I (2 Mark Questions)

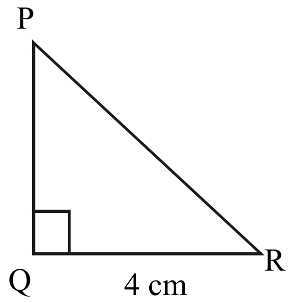
1. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ചെറിയ കോണിന്റെ അളവ് 30^0 യും ചെറിയ വശത്തിന്റെ നീളം 5 cm ആണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ വലിയവശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?



2. സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണം PQR ൽ $\angle Q = 90^0$ QR = 4 cm .

(a) PQ ന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക?

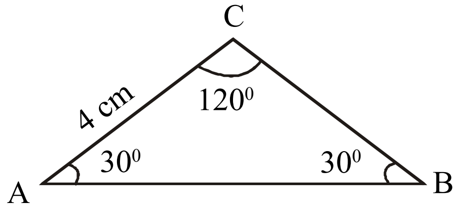
(b) PR ന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക?



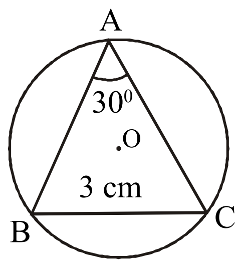
3. ചിത്രത്തിൽ $\angle A = \angle B = 30^0$ കൂടാതെ AC = 4 cm

(a) BC യുടെ നീളം എത്ര?

(b) AB യുടെ നീളം എത്ര?



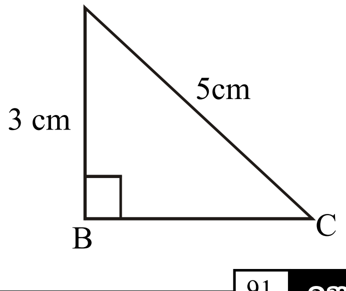
4. ചിത്രത്തിൽ BC = 3 cm, $\angle A = 30^0$. വൃത്തത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക?



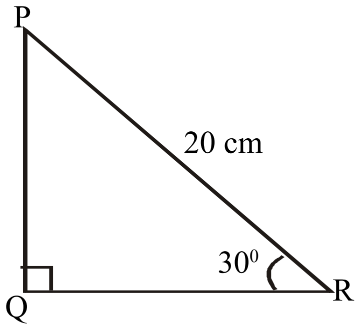
5. ΔABC യിൽ $\angle B = 90^0$, AB = 3 cm, AC = 5 cm.

(a) BC കണക്കാക്കുക.

(b) tan A = ...



6. ΔPQR ൽ $\angle R = 30^0$ $\angle Q - 90^0$, PR = 20 cm എങ്കിൽ PQ വിന്റെ നീളം എത്ര?



7. 8 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ഏണി ഭിത്തിയിൽ ചാരിവച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണി തറയുമായി ഉണ്ടാകുന്ന കോൺ 45^0 ആണ്.

(a) ഏണിയുടെ മുകളറ്റം തറയിൽ നിന്ന് എത്ര ഉയരത്തിലാണ്?

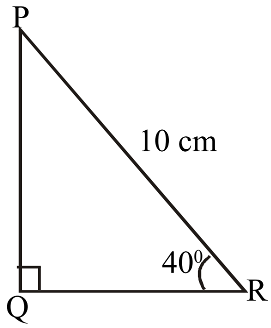
(b) ഏണിയുടെ ചുവട് ഭിത്തിയിൽ നിന്നും എത്ര അകലത്തിലാണ്?

8. മട്ടത്രികോണം PQR ൽ $\angle R = 40^0$, PR = 10 cm.

(a) PQ ന്റെ നീളം എത്ര?

(b) QR ന്റെ നീളം എത്ര?

(Sin 40^0 = 0.64, Cos40^0 = 0.77)

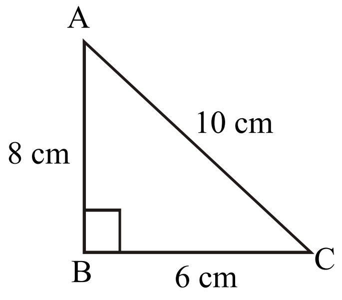


Part (II (3 മാർക്ക് ചോദ്യങ്ങൾ)

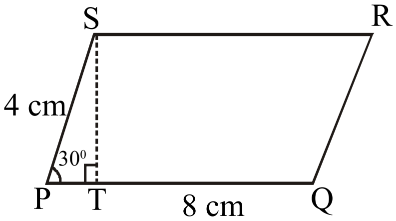
1. ചിത്രത്തിൽ $\angle B = 90^0$, AB = 8 cm, BC = 6 cm, AC = 10 cm.

(a) tan A = x/8 ആയാൽ x ഏതു സംഖ്യ?

(b) Sin C, Cos C ഇവ എഴുതുക?



2. ചിത്രത്തിൽ PQRS ഒരു സാമാന്തരികമാണ്.



$\angle P = 30^0$, PQ = 8 cm, PS = 4 cm

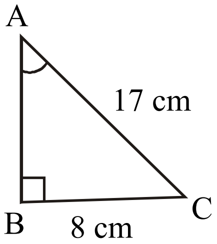
(a) ST യുടെ നീളം എത്ര?

(b) സാമാന്തരികം PQRS ന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

3. ΔABC യിൽ $\angle B = 90^0$, AC = 17 , BC = 8 cm.

(a) Sin A കണക്കാക്കുക.

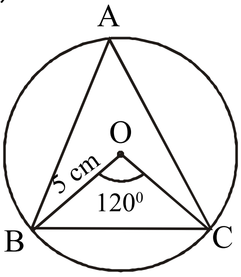
(b) Cos A കണക്കാക്കുക.



4. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 5 cm ആണ്. $\angle BOC = 120^0$ ആയാൽ

(a) $\angle A$ എത്ര?

(b) BC യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

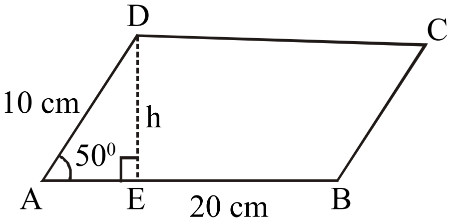


5. ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങൾ 20 cm, 10 cm വീതമാണ്. അവയ്ക്കിടയിലെ കോൺ 50^0 ആയാൽ

(a) സാമാന്തരികത്തിന്റെ ഉയരം (h) എത്ര?

(b) സാമാന്തരികത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

(Sin 50^0 = 0.77, Cos 50^0 = 0.64, tan 50^0 =1.19)



6. ചുറ്റളവ് 20 cm ആയ ഒരു സമചതുരം പരിഗണിക്കുക.

(a) സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം എത്ര?

(b) അതിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

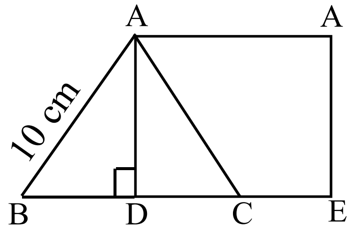
(c) വികർണം ഒരു വശമായി വരയ്ക്കുന്ന സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

7. ഒരു വശം 10 cm ആയ സമഭുജത്രികോണം പരിഗണിക്കുക. അതിന്റെ ലംബം വശമായി ഒരു സമചതുരം വരച്ചിരിക്കുന്നു.

(a) ലംബവശത്തിന്റെ (AD) നീളം കണക്കാക്കുക?

(b) സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

(c) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?



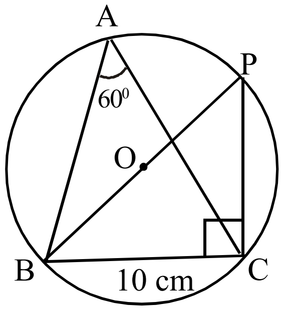
8. 'O'കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ $\angle A = 60^0$, BC = 10 cm.

'B' യിൽ നിന്നും വരയ്ക്കുന്ന വ്യാസം വൃത്തത്തെ P യിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.

(a) BP യുടെ നീളം എത്ര?

(b) PC യുടെ നീളം എത്ര?

(c) വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

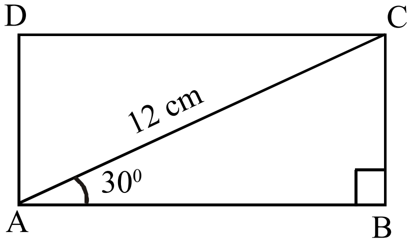


9. ABCD എന്ന ചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം 12 cm $\angle BAC = 30^0$ ആയാൽ

(a) AB യുടെ നീളം എത്ര?

(b) BC യുടെ നീളം എത്ര?

(c) ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?

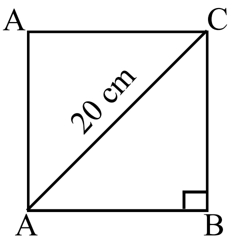


10. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വികർണത്തിന്റെ നീളം 20 cm ആയാൽ,

(a) ഒരു വശം എത്ര?

(b) സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

(c) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

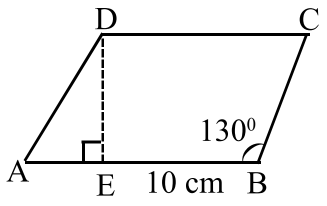


11. ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികമാണ്. AB = 10 cm, $\angle B = 130^0$.

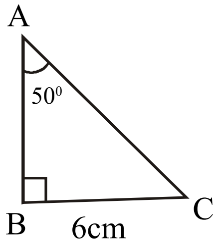
(a) $\angle A$ യുടെ അളവ് എത്ര?

(b) DE യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(Sin 50^0 = 0.77, Cos 50^0 = 0.64, tan 50^0 = 1.19)



12. ΔABC യിൽ $\angle A = 50^0$, BC = 6 cm ആയാൽ



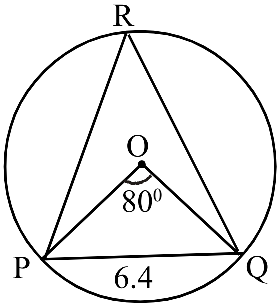
(a) $\angle C$ എത്ര?

(b) AB യുടെ നീളം എത്ര?

(c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?

(Sin 40^0 = 0.64, Cos 40^0 = 0.77, tan 40^0 = 0.84)

13. 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ഞാൺ ആണ് PQ. $\angle POQ = 80^0$, PQ = 6.4 cm



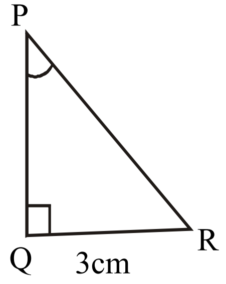
(a) $\angle PRQ$ എത്ര?

(b) വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം എത്ര?

(Sin 40^0 = 0.64, Cos 40^0 = 0.77, tan40^0 = 0.84)

Part III (4 Marks Questions)

1. ചിത്രത്തിൽ $\angle Q = 90^0$, QR = 3 cm Cos R = 3/5.



(a) PR ന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(b) PQ ന്റെ നീളം എത്ര?

(c) Sin P = ...

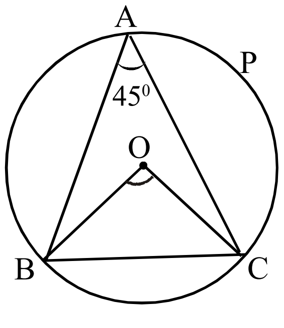
(d) tan P = ...

2. ചിത്രത്തിൽ $\angle A = 45^0$,

(a) $\angle BOC$ എത്ര?

(b) $\angle OCB$ എത്ര?

(c) വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 4 cm ആയാൽ ΔOBC യുടെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?

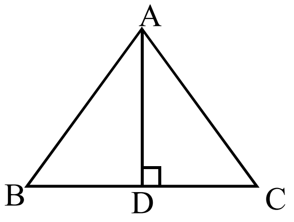


3. ΔABC ഒരു സമഭുജത്രികോണമാണ്. അതിന്റെ ചുറ്റളവ് 30 cm.

(a) ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

(b) AD കണക്കാക്കുക?

(c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?

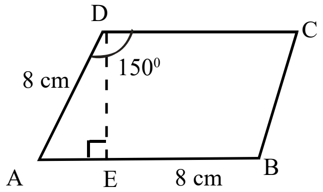


4. സമഭുജസാമാന്തരികം ABCD ഒരു വശം 8 cm. $\angle D = 150^0$

(a) $\angle A$ എത്ര?

(b) AB, CD എന്നീ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എത്ര?

(c) സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

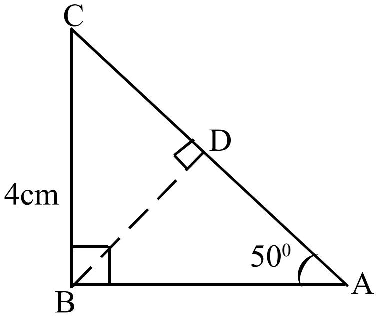


5. ചിത്രത്തിൽ ΔABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്. BC = 4 cm, $\angle A = 50^0$. AC യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് D, എങ്കിൽ

(a) $\angle C$ എത്ര ?

(b) BD യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(c) AC യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?



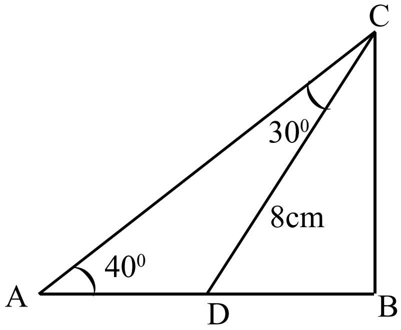
6. ചിത്രത്തിൽ $\angle A = 40^0$, $\angle ACD = 30^0$, CD = 8 cm എങ്കിൽ

(a) $\angle ADC$ എത്ര?

(b) $\angle CDB$ കണക്കാക്കുക.

(c) BC യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(d) BD യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?



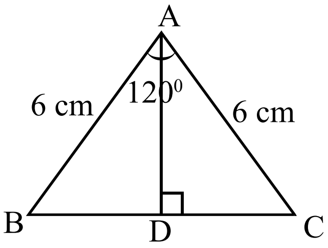
Part IV. (5 മാർക്ക് ചോദ്യങ്ങൾ)

1. ചിത്രത്തിൽ AB = AC = 6 cm. $\angle A = 120^0$.

(a) $\angle B$ = ...

(b) AD കണക്കാക്കുക?

(c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?



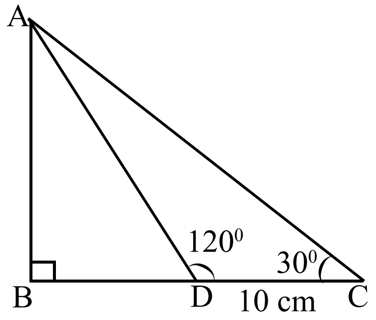
2. ΔABC യിൽ $\angle B = 90^0$, $\angle C = 30^0$, $\angle ADC = 120^0$ കൂടാതെ DC = 10 cm.

(a) $\angle DAC$ എത്ര?

(b) $\angle ADB$ എത്ര?

(c) AD യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(d) BD, AC ഇവയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?



3. ഒരു പുഴയുടെ കരയിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരു കുട്ടി അക്കരയോടു ചേർന്നു നില്ക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ മുകളറ്റം 60^0 മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. 20m പിറകോട്ടുമാറി നോക്കിയപ്പോൾ അത് 30^0 മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു.

(a) തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

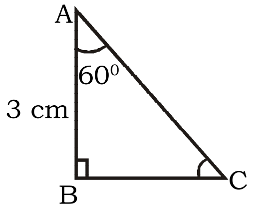
(b) പുഴയുടെ വീതി കണക്കാക്കുക?

4. ചിത്രത്തിൽ $\angle B = 90^0$, $\angle A = 60^0$, AB = 3 cm. AC വശമായി ഒരു സമചതുരം വരച്ചാൽ,

(a) സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം എത്ര?

(b) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

(c) സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വികർണത്തിന്റെ നീളം എത്ര?



5. 20 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗം കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും കുറച്ചകലെ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ 45^0 മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. ഇതേ സ്ഥാനത്തു നിന്നും കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു മൊബൈൽ ടവറിന്റെ മുകളറ്റം 60^0 മേൽക്കോണിലാണ് കാണുന്നത്.

(a) തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾക്കനുസരിച്ച് ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

(b) അയാൾ കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്ന് എന്ത് അകലത്തിലാണ്?

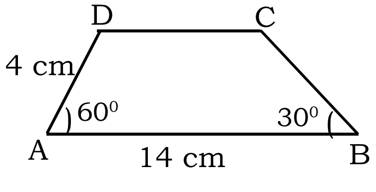
(c) ടവറിന്റെ ഉയരമെത്ര?

6. ലംബം ABCD യിൽ $\angle A = 60^0$, $\angle B = 30^0$. AB = 14 cm, AD = 4 cm.

(a) AB, CD എന്നീ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എത്ര?

(b) CD യുടെ നീളം എത്ര?

(c) ലംബം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് എത്ര?



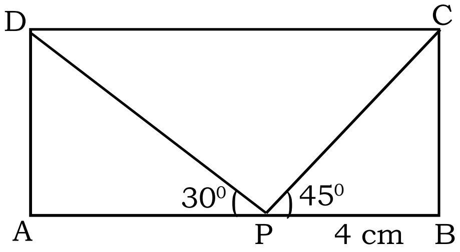
7. ചതുരം ABCD യിൽ $\angle DPA = 30^0$, $\angle CPA = 45^0$, PB = 4cm എങ്കിൽ

(a) BC യുടെ നീളം എത്ര?

(b) AP യുടെ നീളം എത്ര?

(c) PD, PC ഇവയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക?

(d) ചതുരത്തന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക?



8. ചിത്രത്തിൽ ΔABC യുടെ പരിവൃത്ത വ്യാസം 6 cm, $\angle A = 55^0$, $\angle B = 70^0$

(a) $\angle C$ = ...

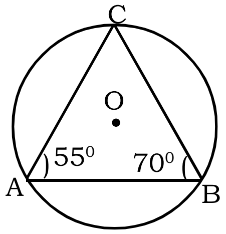
(b) AB യുടെ നീളം എത്ര?

(c) BC എത്ര?

(d) AC എത്ര?

(Sin 55^0 = 0.82, Cos 55^0 = 0.57

Sin 70^0 = 0.94, Cos 70^0 = 0.34)



9. ഒരു ടവറിന്റെ മുകളിൽ നില്ക്കുന്ന കുട്ടി 40^0 മീറ്റർ അകലെയുള്ള കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം 40^0 കീഴ്കോണിൽ കാണുന്നു. കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട് കുട്ടി 50^0 കീഴ്കോണിലാണ് കാണുന്നത്.

(a) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

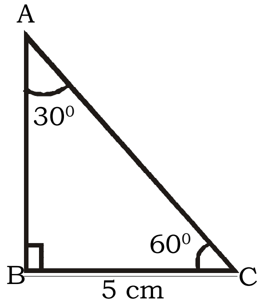
(b) ടവറിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക?

(c) കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക?

Answers

Part I (2 Mark Questions)

1. ത്രകോണം ABC പരിഗണിച്ചാൽ കോണളവുകൾ

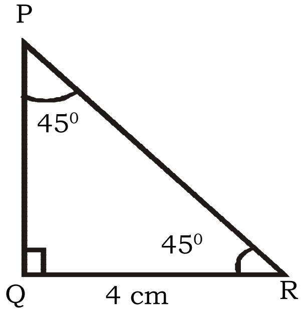


$30^0, 60^0, 90^0$. വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$.

ie, $5, 5\sqrt{3}, 10$

വലിയവശത്തിന്റെ നീളം $= 10$ cm.

2. (a) ΔPQR സമപാർശ്വമട്ടത്രികോണമായതിനാൽ



$\therefore PQ = QR$

ie, PQ = 4 cm.

(b) ΔPQR ൽ കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$.

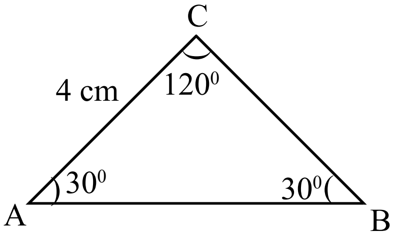
$\therefore$ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$

ie, $4, 4, 4\sqrt{2}$

ie, $PR = 4\sqrt{2}$

3. (a) BC = 4 cm

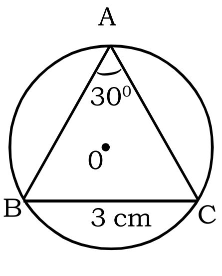
(b) കോണളവുകൾ $30^0, 30^0, 120^0$ ആയതിനാൽ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1 : 1 : \sqrt{3}$



$\therefore AB = 4\sqrt{3}$ cm

4. BC = 2r Sin A

$3 = 2r \sin 30^0$.



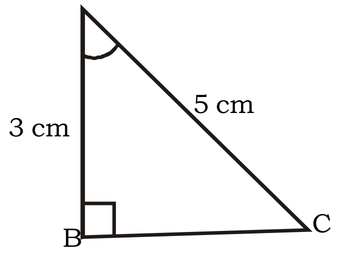
$2r \times \frac{1}{2} = 3$

r = 3 cm

5. (a) $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$

$= \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25-9}$

$= \sqrt{16} = 4$ cm.



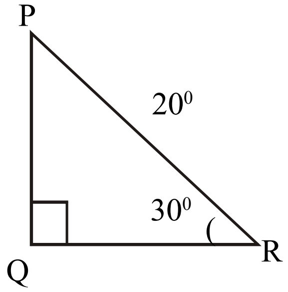
(b) tanA = BC/AB = 4/3

6. കോണളവുകൾ 30^0, 60^0, 90^0 ആയതിനാൽ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള

അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$.

ie, 10, $10\sqrt{3}$, 20.

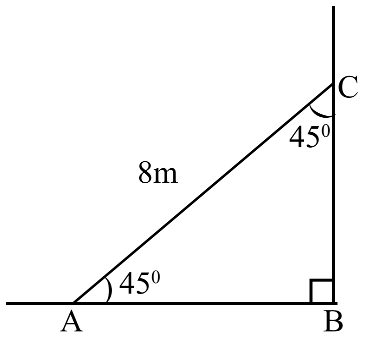
PQ = 10 cm.



7. Δ ABC പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ 45^0, 45^0, 90^0 വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള

അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$.

ie, $\frac{8}{\sqrt{2}}, \frac{8}{\sqrt{2}}, 8$.



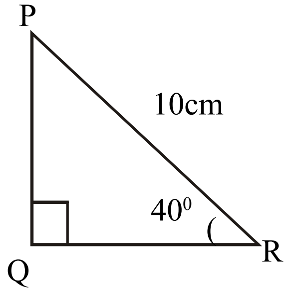
(a) $\frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$ M

(b) $\frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$ M.

8. (a) $\text{Sin R} = \frac{PQ}{PR}$

$PQ = PR \text{ Sin } 40^0$

$= 10 \times 0.64 = 6.4$ cm.



(b) $\text{Cos R} = \frac{QR}{PR}$

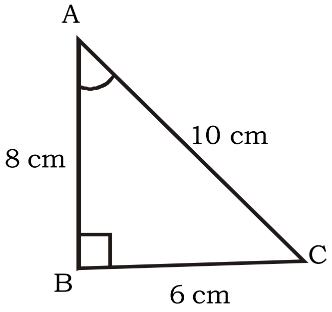
$QR = PR \times \text{Cos } 40^0 = 10 \times 0.77 = 7.7$ cm.

Part II (3 മാർക്ക് ചോദ്യങ്ങൾ)

1. (a) $\tan A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{8}$

$\therefore\ x = 6$

(b) $\sin C = \frac{8}{10}, \cos C = \frac{6}{10}$

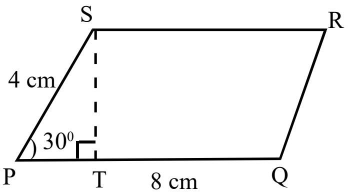


2. (a) Δ PTS പരിഗണിക്കുക.

കോണളവുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie. $2, 2\sqrt{3}, 4$



$\therefore\ ST = 2$ cm

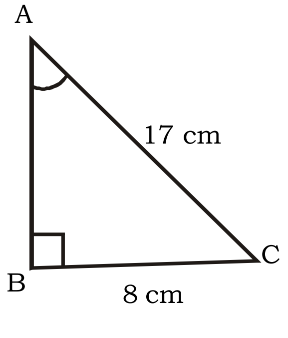
(b) പരപ്പളവ് $= bh = 8 \times 2 = 16\ cm^2$

3. (a) $\sin A = \frac{BC}{AC} = \frac{8}{17}$

(b) $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{17^2 - 8^2}$

$= \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$ cm

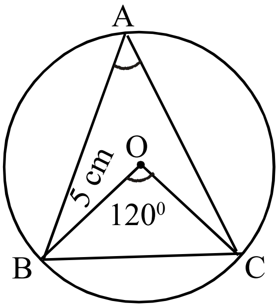
$\cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{15}{17}$



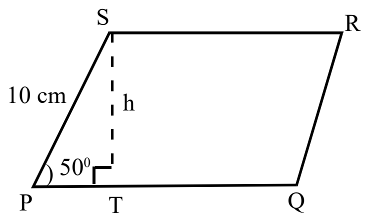
4. (a) $\angle A = \frac{120^0}{2} = 60^0$

(b) $BC = 2r \sin 60^0$

$= 2 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$ cm



5. (a) ΔPTS പരിഗണിച്ചാൽ



$\text{Sin } 50^0 = \frac{ST}{PS}$

$\text{Sin } 50^0 = \frac{h}{10}$

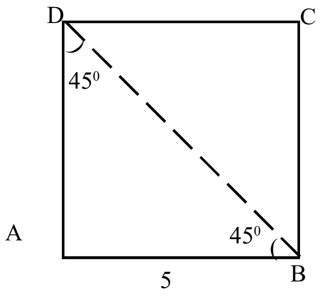
$h = 10 \times \sin 50^0$

$= 10 \times 0.77$

$= 7.7 \text{ cm}$

(b) പരപ്പളവ് $= bh = 20 \times 7.7 = 154 \text{ cm}^2$

6. (a) $4a = 20$



$a = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$

(b) ΔABD പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$

ie $5, 5, 5\sqrt{2}$

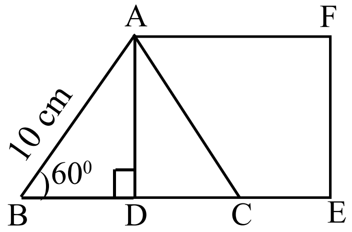
വികർണം $= 5\sqrt{2}$ cm.

(c) പരപ്പളവ് $= a^2 = \left(5\sqrt{2}\right)^2 = 25 \times 2 = 50 \text{ cm}^2$

7. (a) ΔADB പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ$30^0, 60^0, 90^0$ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള

അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$.

ie $5, 5\sqrt{3}, 10$

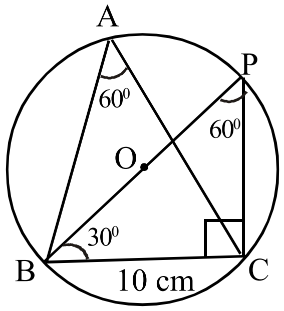


(b) $a = 5\sqrt{3}$

(c) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $= a^2 = \left(5\sqrt{3}\right)^2 = 25 \times 3 = 75 \text{ cm}^2$

8. (a) ΔBCP പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$



ie $\frac{10}{\sqrt{3}}, 10, \frac{20}{\sqrt{3}}$

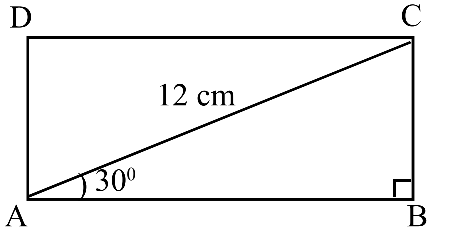
$BP = \frac{20}{\sqrt{3}}$ cm.

(b) $PC = \frac{10}{\sqrt{3}}$ cm

(c) ആരം $= \frac{1}{2} \times BP = \frac{1}{2} \times \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$ cm.

9. (a) ΔABC പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$



ie, $6, 6\sqrt{3}, 12$

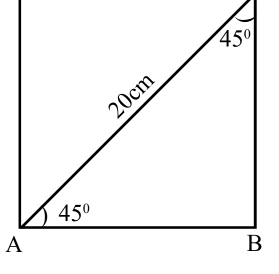
$AB = 6\sqrt{3}$ cm

(b) BC = 6 cm

(c) ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = നീളം × വീതി $= 6\sqrt{3} \times 6 = 36\sqrt{3}$ cm^2

10. (a) ΔABC പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1 : 1 : \sqrt{2}$



ie $\frac{20}{\sqrt{2}}, \frac{20}{\sqrt{2}}, 20$

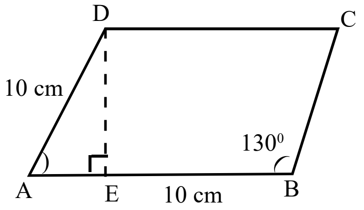
ഒരു വശം $= \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$ cm

(b) ചുറ്റളവ് $= 4a = 4 \times 10\sqrt{2} = 40\sqrt{2}$

(c) പരപ്പളവ് $= a^2 = \left(10\sqrt{2}\right)^2 = 100 \times 2 = 200cm^2$

11. (a) $\angle A = (180^0 - 130^0) = 50^0$

(b) മട്ടത്രികോണം AED പരിഗണിക്കുക.

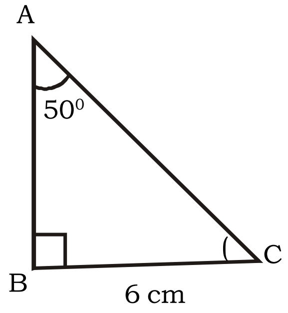


$\text{Sin } 50^0 = DE / AD$

$DE = AD \times \text{Sin } 50^0$

$= 10 \times 0.77 = 7.7$ cm.

12. (a) $\angle C = 40^0$



(b) $\tan C = \frac{AB}{BC}$

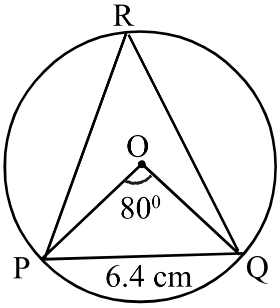
$AB = BC \times \tan 40^0$

$= 6 \times 0.84 = 5.04$ cm

(c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2} \times 6 \times 5.04 = 15.12cm^2$

13. (a) $\angle PRQ = \frac{1}{2} \times \angle POQ = \frac{1}{2} \times 80^0 = 40^0$

(b) $PQ = 2r \text{ Sin } R$



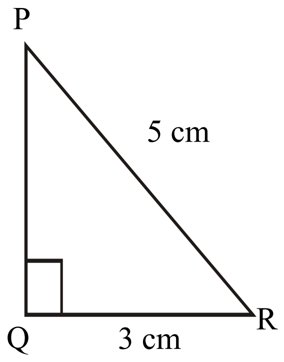
$2\ r = \frac{PQ}{\text{Sin } R} = \frac{6.4}{\text{Sin } 40^0}$

$= \frac{6.4}{0.64} = 10$ cm.

വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം = 10 cm

Part III (4 മാർക്ക് വീതം)

1. (a) PR = 5cm



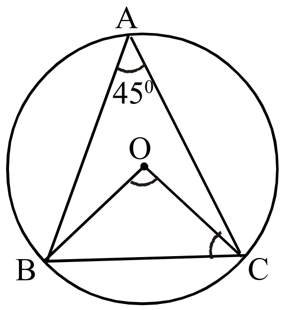
(b) $PQ = \sqrt{PR^2 - QR^2} = \sqrt{5^2 - 3^2}$

$= \sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4$ cm

(c) $\text{Sin } P = \frac{3}{5}$

(d) $\tan P = \frac{3}{4}$

2. (a) $\angle BOC = 2\times \angle BAC = 2 \times 45^0 = 90^0$



(b) $\angle OCB = 45^0$

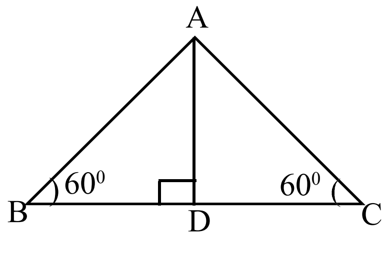
(c) r = 4 cm

Δ OBC യുടെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}\times 4\times 4 = 8\text{cm}^2$

3. (a) 3a = 30 cm

$a = \frac{30}{3} = 10$ cm

ഒരു വശം = 10 cm.



(b) ΔADB പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

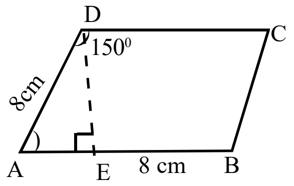
വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie, $5,\ 5\sqrt{3},\ 10$

$AD = 5\sqrt{3}$ cm

(c) ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}\times 10\times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

4. (a) $\angle A = (180^0 - 150^0) = 30^0$



(b) മട്ടത്രികോണം AED പരിഗണിച്ചാൽ,

കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

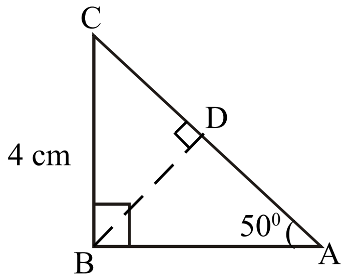
ie $4,\ 4\sqrt{3}, 8$

AB, CD എന്നീ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം = 4 cm

(c) സമഭുജസാമാന്തരികം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് $bh = 8 \times 4 = 32\ cm^2$

5. (a) $\angle C = 40^0$

(b) മട്ടത്രികോണം BDC പരിഗണിച്ചാൽ



Sin 40^0 = •

$BD = BC \times \text{Sin } 40^0$

$= 4 \times 0.64 = 2.56$ cm.

(c) $\text{Cos } 40^0 = \frac{CD}{BC}$

$CD = BD \times \text{Cos}40^0$

$= 4 \times 0.77 = 3.08$ cm

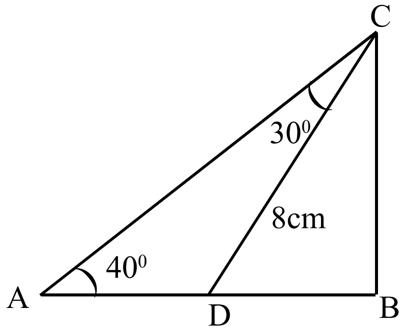
$AC = 2 \times CD.$

ie, $AC = 2 \times 3.08 = 6.16$ cm

6. (a) $\angle ADC = 110^0$

(b) $\angle CDB = 70^0$

(c) ത്രികോണം CBD പരിഗണിക്കുക.



$\text{Sin } D = \frac{BC}{DC}$

$BC = DC \times \text{Sin } 70^0 = 8 \times 0.94 = 7.52$ cm

(d) $\text{Cos}70^0 = \frac{BD}{DC}$

$BD = DC \times \text{Cos } 70^0 = 8 \times 0.34 = 2.72$ cm

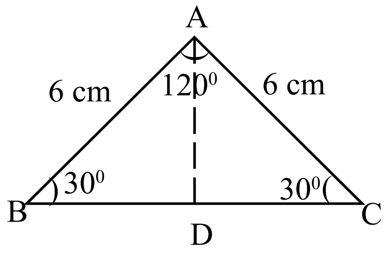
Part IV (5 mark Questions)

1. (a) $\angle B = 30^0$

(b) മട്ടത്രികോണം ADB പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie, $3, 3\sqrt{3}, 6$



AD = 3 cm

(c) $BD = 3\sqrt{3}$

$BC = 2 \times BD$.

$\therefore BC = 2 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

ΔABC യുടെ പരപ്പളവ് $= \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times 3 = 9\sqrt{3}$ cm^2

2. (a) $\angle DAC = 30^0$

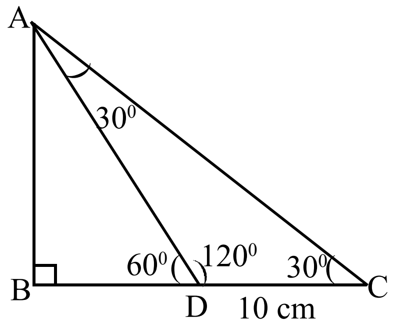
(b) $\angle ADB = 60^0$

(c) AD = 10 cm

(d) മട്ടത്രികോണം ABD പരിഗണിക്കുക. കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie, $5, 5\sqrt{3}, 10$



BD = 5 cm

മട്ടത്രികോണം ABC പരിഗണിക്കുക; BC = 15 cm

കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

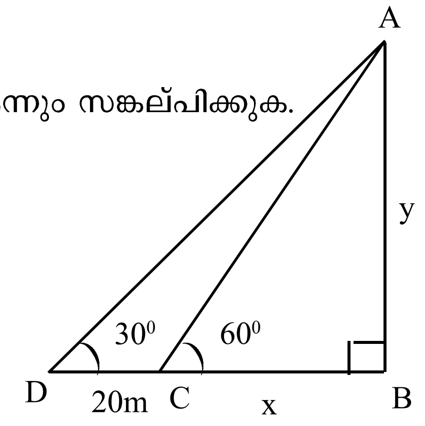
വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

$$\text{ie, } \frac{15}{\sqrt{3}},\ 15,\ \frac{2\times 15}{\sqrt{3}}.$$

$$AC = \frac{2\times 15}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}\ \text{cm}$$

3. പുഴയുടെ വീതി 'x' എന്നും, മരത്തിന്റെ ഉയരം 'y' എന്നും സങ്കല്പിക്കുക.



b) ΔABC പരിഗണിച്ചാൽ,

$$\tan 60^0 = \frac{y}{x}$$

$y = x \tan 60^0$ .... (1)

ΔABD പരിഗണിച്ചാൽ,

$$\tan 30^0 = \frac{y}{(x+20)}$$

$y = (x+20) \tan 30^0$ .... (2)

(1) & (2) ഇവയിൽ നിന്നും,

$$x \tan 60^0 = (x+20) \tan 30^0.$$

$$x \times \sqrt{3} = (x+20)\ \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$3x = x + 20$$

$$2x = 20$$

$$x = \frac{20}{2} = 10$$

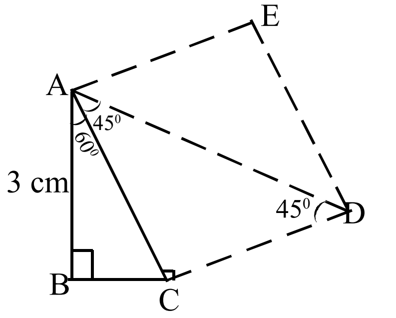
പുഴയുടെ വീതി = 10 മീറ്റർ

4. (a) മട്ടത്രികോണം ABC പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$. വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള

അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie, 3, $3\sqrt{3}$, 6.

സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം = 6 cm



(b) സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് = $(6)^2 = 36cm^2$

(c) ΔACD പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$

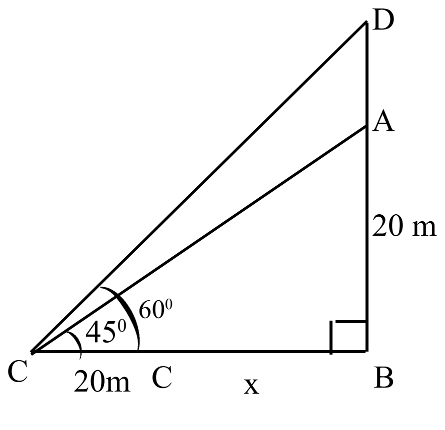
ie, 6, 6, $6\sqrt{2}$

വികർണത്തിന്റെ നീളം = $6\sqrt{2}$ cm

5. (b) മട്ടത്രികോണം ABC പരിഗണിച്ചാൽ, കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$

ie, 20, 20, $20\sqrt{2}$



കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നുള്ള അകലം = 20 m.

(c) മട്ടത്രികോണം CBD പരിഗണിച്ചാൽ,

കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$. BC = 20 m

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$

ie, 20, $20\sqrt{3}$, 40.

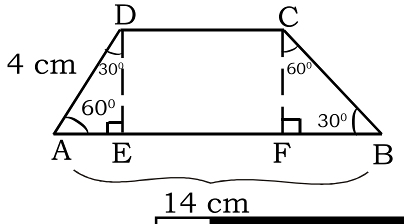
$\therefore$ BD = $20\sqrt{3}$ cm

ടവറിന്റെ ഉയരം (AD) = $20\sqrt{3} - 20 = 20(\sqrt{3}-1)$ m.

6. (a) മട്ടത്രികോണം AED പരിഗണിച്ചാൽ

കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:\sqrt{3}:2$



ie, 2, $2\sqrt{3}$, 4

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം (DE) = $2\sqrt{3}$

(b) മട്ടത്രികോണം BFC പരിഗണിച്ചാൽ കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$. CF = $2\sqrt{3}$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1: $\sqrt{3}$: 2

ie, $2\sqrt{3}$ ↓ $4\sqrt{3}$

$$2\sqrt{3}\times\sqrt{3}=6$$

CD = FE = [14 – (6 + 2)] = 6 cm.

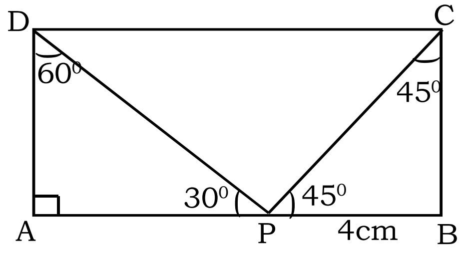
(c) ലംബകം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് = $\frac{1}{2}h(a+b)$

$$=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\ (14+6)$$

$$=20\sqrt{3}\ \text{cm}^2$$

7. (a) മട്ടത്രികോണം CBP പരിഗണിക്കുക. കോണുകൾ $45^0, 45^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1:1:\sqrt{2}$



ie, 4, 4, $4\sqrt{2}$

∴ BC = 4 cm.

(b) BC = AD = 4 cm

മട്ടത്രികോണം PAD പരിഗണിക്കുക. കോണുകൾ $30^0, 60^0, 90^0$.

വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം : $1:\sqrt{3}:2$.

ie, 4, $4\sqrt{3}$, 8

∴ AP = $4\sqrt{3}$ cm

(c) PC = $4\sqrt{2}$, PD = 8 cm

(d) ചതുരം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് = നീളം × വീതി

$$= \left(4+4\sqrt{3}\right)4$$

$$= 16\left(1+\sqrt{3}\right)\text{cm}^2$$

8. (a) $\angle C = 180^0 - (55^0 + 70^0) = 55^0$

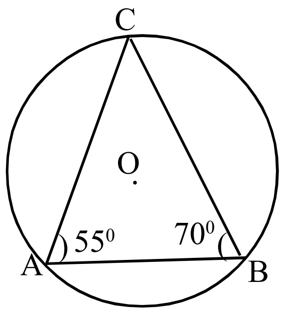
(b) പരിവൃത്ത വ്യാസം = 6 m

AB = 2r Sin C.

$= 6 \times \text{Sin } 55^0$

$= 6 \times 0.82$

$= 4.92$ cm



(c) $\angle A = \angle C$

$\therefore$ AB = BC

ie, BC = 4.92 cm

(d) AC = 2r Sin 70^0

$= 6 \times 0.94$

$= 5.64$ cm.

9. (a)

(b) ΔABC പരിഗണിക്കുക.

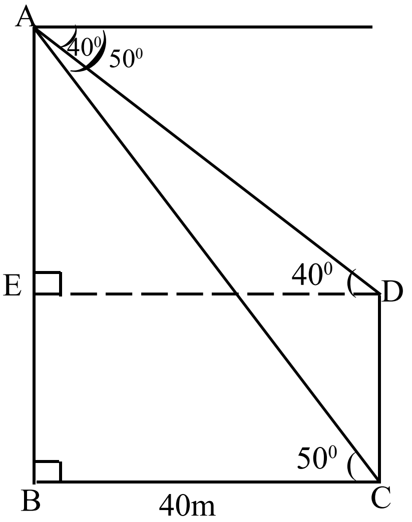
$$\tan 50^0 = \frac{AB}{BC}$$

$AB = BC \times \tan 50^0$

$= 40 \times 1.19 = 47.6$ m

ടവറിന്റെ ഉയരം = 47.6 m.

(c) ΔAED പരിഗണിക്കുക.



$$\tan 40^0 = \frac{AE}{ED}$$

$$AE = ED \times \tan 40^0$$

$$= 40 \times 0.80 = 33.6 \text{ m}$$

കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം $= AB - EB$

$$= 47.6 - 33.6$$

$$= 14 \text{ m}$$

അധ്യായം 6

സൂചകസംഖ്യകൾ

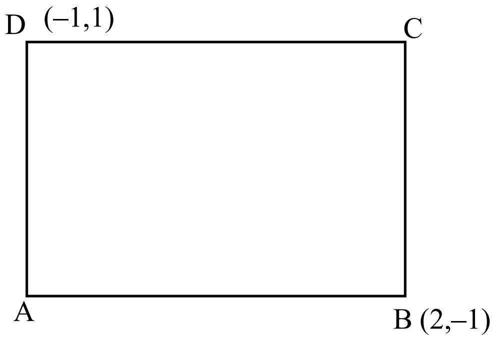
പ്രധാനപ്പെട്ട വസ്തുതകൾ

1. ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്താനായി പരസ്പരം ലംബമായി വരക്കുന്ന രണ്ടു വരകൾക്ക് സൂചകാക്ഷങ്ങൾ എന്നാണ് പേര്.
2. തിരശ്ചീന രേഖയെ x അക്ഷം എന്നും ലംബരേഖയെ y അക്ഷം എന്നും വിളിക്കുന്നു.
   രണ്ട് അക്ഷങ്ങളും കൂടിച്ചേരുന്ന ബിന്ദുവാണ് ആധാരബിന്ദു.
3. ആധാരബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ (0,0)
4. X അക്ഷത്തിലെ ഏത് ബിന്ദുവിനും Y സൂചകസംഖ്യ പൂജ്യം.
5. Y അക്ഷത്തിലെ ഏത് ബിന്ദുവിനും X സൂചകസംഖ്യ പൂജ്യം.
6. ഒരേ y സൂചകസംഖ്യയുള്ള എല്ലാ ബിന്ദുക്കളും X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു വരയിലാണ്. അത്തരം ഏതെങ്കിലും ജോഡി ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം അവയുടെ x സൂചകസംഖ്യകളുടെ വ്യത്യാസമാണ്.
7. (x_1, y) & (x_2, y) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|x_2 - x_1|$.
8. (x, y_1) & (x, y_2) ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $|y_2 - y_1|$.
9. ആധാരബിന്ദുവും (x, y) തമ്മിലുള്ള എന്ന ബിന്ദുവും അകലം $\sqrt{x^2 + y^2}$.
10. $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Section A (2 Scores each)

1. ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രവും (6, 8) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതുമായ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?
2. സൂചകാക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A(3, 4) , B(–3, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

3. ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിലെ ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമാണ്. ചതുരത്തിന്റെ മറ്റു രണ്ടു മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



4. ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രമാക്കി 1 യൂണിറ്റ് ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നു.

(a) വൃത്തം x അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(b) വൃത്തം y അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

5. (a) (2, 1), (7, 1) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ എഴുതുക.

(b) ഈ വരയ്ക്ക് ലംബവും (7,1) എന്ന് ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതുമായ വരയിലെ ഏതെങ്കിലുമൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യ എഴുതുക,

SECTION B (3 Scores Each)

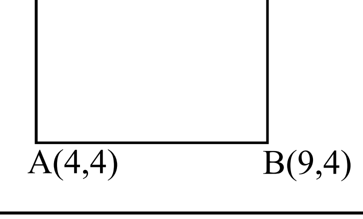
6. (a) (3, 4) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് 4 യൂണിറ്റ് അകലെയുള്ള x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടെത്തുക.

(b) (3, 4) എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് 5 യൂണിറ്റ് അകലെയുള്ള x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടെത്തുക.

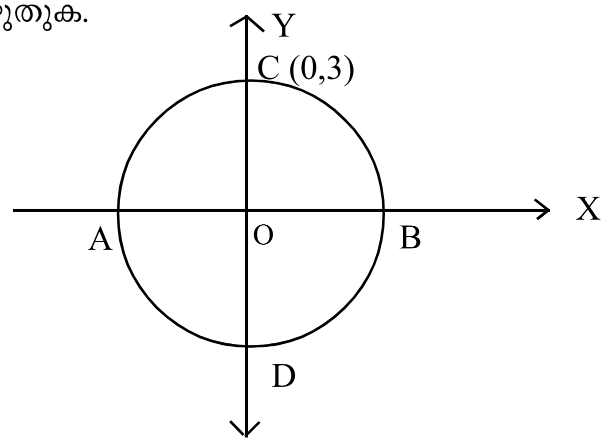
7. ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമചതുരമാണ്. A (4, 4), B(9, 4) എന്നിവ ഇതിന്റെ രണ്ട് ശീർഷങ്ങൾ ആണ്.

(a) AB യുടെ നീളം എന്താണ്?

(b) C, D ഇവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.



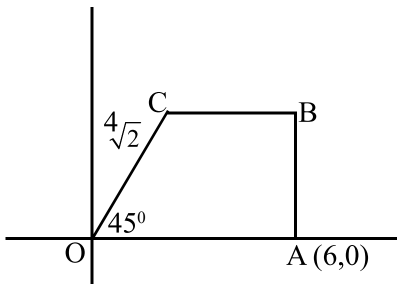
8. ചിത്രത്തിൽ AB, CD വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. C യുടെ സൂചകസംഖ്യ (0, 3) ആണ്. A, B, D എന്നിവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.



9. ചിത്രത്തിൽ OABC ഒരു ലംബകം ആണ്. $OC = 4\sqrt{2}$, $\angle COA = 45°$. A യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (6, 0).

(a) C എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നും OA യിലേക്കുള്ള ലംബദൂരം എത്ര ?

(b) B, C എന്നിവയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.



10. (a) (2, 4) എന്ന ബിന്ദുകേന്ദ്രവും 5 യൂണിറ്റ് ആരവും ഉള്ള ഒരു വൃത്തം (2, 0) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നു പോകുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

(b) ഈ വൃത്തം x അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

Section C (4 scores each)

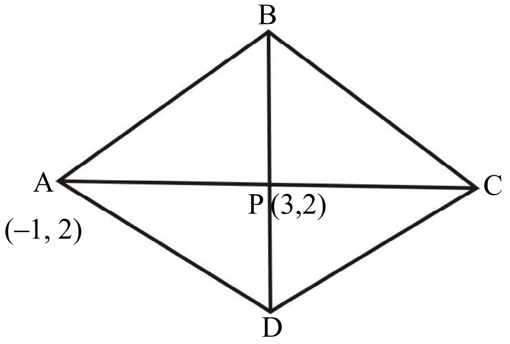
11. സൂചകാക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A(-3, 0), B(3, 0) and C $(0, 3\sqrt{3})$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

12. ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികം ആണ്. A യുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ (-1, 2). AC, BD എന്നീ വികർണങ്ങൾ P(3, 2) എന്ന ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു.

(a) C എന്ന മൂലയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(b) വികർണം BD യുടെ നീളം 6 എങ്കിൽ മറ്റ് രണ്ട് മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(c) സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എഴുതുക.



13. x, y അക്ഷങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. (2, 3) എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക. ആധാരബിന്ദു കേന്ദ്രമാക്കി (2, 3) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

14. (3, 0), (8, 0), (11, 4), (6, 4) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് ഒരു ചതുർഭുജം വരച്ചാൽ

(a) ചതുർഭുജത്തിന്റെ ഓരോ വശത്തിന്റെയും നീളം കണക്കാക്കുക.

(b) ഈ ചതുർഭുജത്തിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ പേര് എഴുതുക,

(c) ചതുർഭുജത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കണക്കാക്കുക.

15. (1, 2) എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായ വൃത്തം (5, -1) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു

(a) വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്രയാണ്?

(b) (0, 7), (4, 6), (5, 0) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ വൃത്തത്തിന് അകത്തോ, വൃത്തത്തിന് പുറത്തോ, വൃത്തത്തിലോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

Section D (5 scores each)

16. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങൾ A(2, 2), B(2, 1), C(5, 2) എന്നിവയാണ്.

(a) AB യുടെ നീളം എത്രയാണ്?

(b) BC യുടെ നീളം എത്രയാണ്?

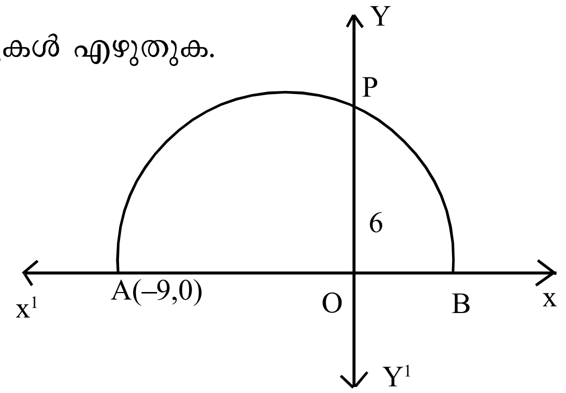
(c) ABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

17. ചിത്രത്തിൽ O ആധാരബിന്ദു. AB വ്യാസമുള്ള അർദ്ധവൃത്തം y അക്ഷത്തെ P യിൽ മുറിച്ചുകടക്കുന്നു. A യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (-9, 0) കൂടാതെ OP = 6.

(a) OAയുടെ നീളം എത്ര ?

(b) OB യുടെ നീളം എത്ര ?

(c) B, P എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

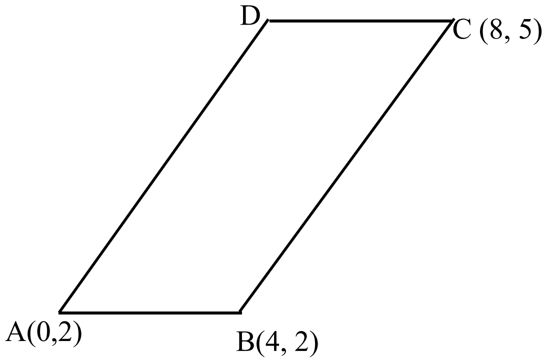


18. ചിത്രത്തിൽ ABCD ഒരു സാമാന്തരികമാണ്.

(a) D യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(b) ഈ സാമാന്തരികത്തിന്റെ ഉയരം എത്ര?

(c) ഈ സാമാന്തരികത്തിന്റെ ചുറ്റളവും പരപ്പളവും കണക്കാക്കുക.



19. (a) സൂചകാക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് A(2, 3), B(2, 0), C(5, 0), D(5, 3) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

(b) ABCD എന്ന ചതുർഭുജത്തിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ പേരെഴുതുക.

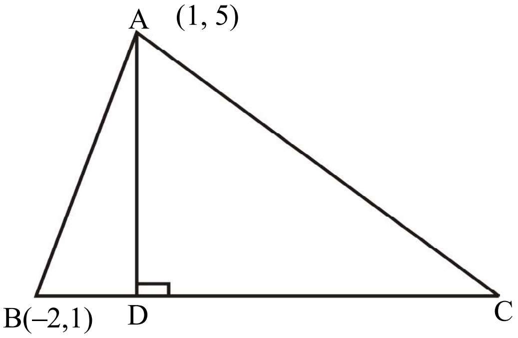
(c) ചതുർഭുജം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

20. ചിത്രത്തിൽ BC എന്ന വര x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്. A യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (1, 5) ഉം B യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (–2, 1) ഉം ആണ്.

(a) AB യുടെ നീളം എത്ര ?

(b) If AC = $\sqrt{41}$ ആയാൽ C എന്ന മൂലയുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(c) BC എന്ന വര AB ക്ക് ലംബമാണ്, എങ്കിൽ D യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

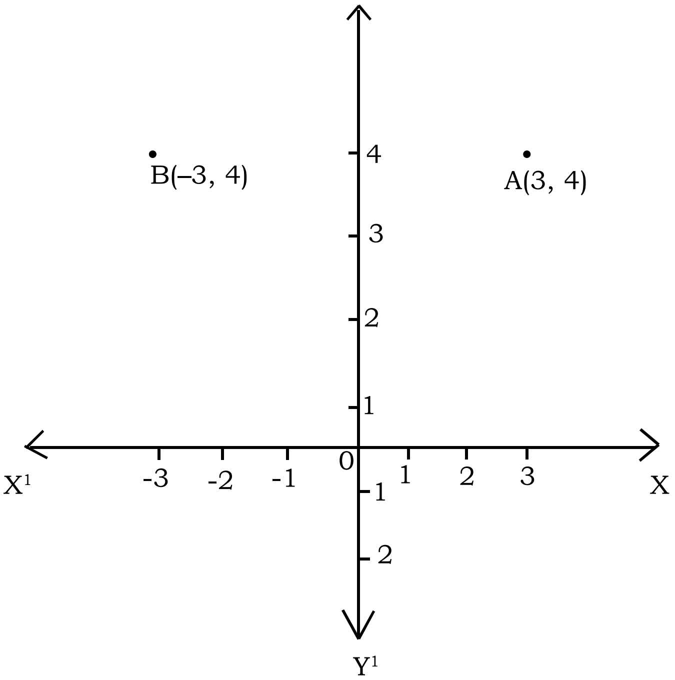


Answer key

Section A

1. വൃത്തആരം $= \sqrt{6^2+8^2} = \sqrt{100} = 10$

2.



3. A (–1, –1), C (2, 1)

4. (a) (–1, 0), (1, 0)

   (b) (0, 1), (0, –1)

5. (a) (3, 1) or y സൂചകസംഖ്യ 1 ആയ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദു.

   (b) (7, 2) or x സൂചകസംഖ്യ 7 ആയ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദു.

Section B

6. (a) (3, 0)

   (b) x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദു P(x, 0)

   A (3, 4)

   PA = 5

   $PA^2 = 25$

$(x-3)^2 = 9$

$x-3 = 3$ or $x - 3 = -3$

$x = 6$ or $x = 0$

x അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ (6, 0), (0, 0)

7. (a) $AB = |9-4| = 5$

(b) C (9, 9), D (4, 9)

8. A (–3, 0), B (3, 0), D (0, –3)

9. $CD \perp OA$ വരയ്ക്കുക.

$CD = 4$, $OD = 4$

(a) C യിൽ നിന്ന് OA യിലേക്കുള്ള ലംബദൂരം = 4

(b) B (6, 4), C(4, 4)

10. (a) (2, 4), (2, 0) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം $= 4 < 5$ (ആരം)

$\therefore$ (2, 0) വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു അല്ല.

(b) P(x, 0), x - അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു.

വൃത്തകേന്ദ്രം C (2, 4)

$PC = 5$

$PC^2 = 25$

$(x-2)^2 + (0-4)^2 = 25$

$(x-2)^2 = 9$

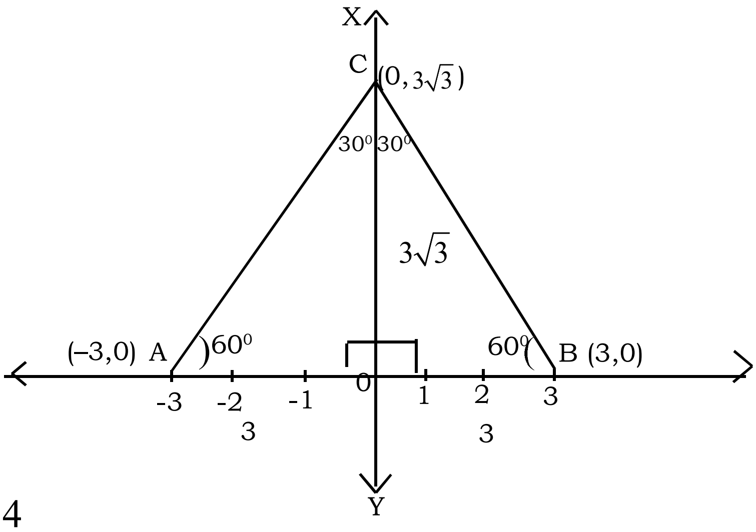
$x-2 = 3$ or $x - 2 = -3$

$x = 5$ or $x = -1$

x അക്ഷത്തെ മുറിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ (5, 0), (–1, 0)

Section C

11.



12. (a) AP = |3 – (–1)| = 4

PC = 4

C യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (7, 2)

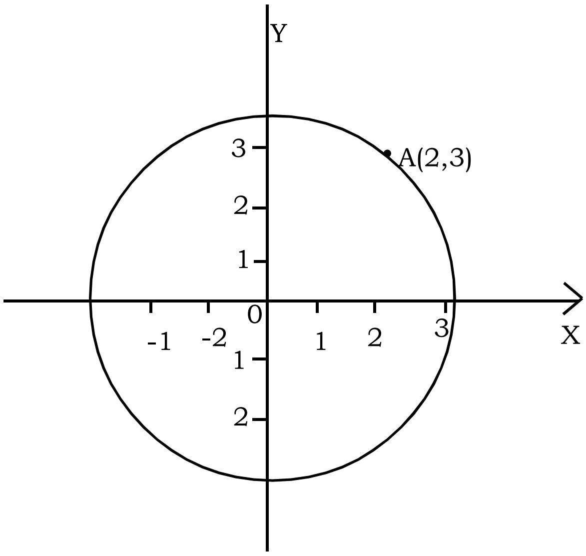
(b) B (3, 5)

D (3, –1)

(c) AB = $\sqrt{(3+1)^2+(5-2)^2}$

$= \sqrt{25} = 5$

13.



14. A(3, 0), B (8, 0), C (11, 4), D (6, 4)

(a) AB = 8 – 3 = 5

BC = $\sqrt{3^2+4^2} = 5$

C D = 11 – 6 = 5

AD = $\sqrt{3^2+4^2} = 5$

(b) സമചതുരം

(c) ചുറ്റളവ് = 4 × 5 = 20

15. (a) C(1, 2), A (5, –1)

ആരം AC $= \sqrt{(5-1)^2+(-1-2)^2}$

$= \sqrt{16+9} = 5$

(b) B(0, 7), D (4, 6), E (5, 0)

CB = $\sqrt{1+25} = \sqrt{26} > 5$ (ആരം)

B വൃത്തത്തിന് പുറത്താണ്.

CD = $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$ (ആരം)

D വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ്.

CE = $\sqrt{16+4} = \sqrt{20} < 5$ (ആരം)

E വൃത്തത്തിന് അകത്താണ്.

Section D

16. (a) AB = 2 – 1 = 1

(b) BC = $\sqrt{3^2+1^2} = \sqrt{10}$

(c) AC = 5 –2 = 3

$AB^2 + AC^2 = BC^2$

$\therefore$ ത്രികോണം ABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്.

17. (a) $OA = 9$

(b) $OA \times OB = OP^2$

$9 \times OB = 6^2$

$OB = \frac{36}{9} = 4$

(c) B (4, 0)

P (0, 6)

18. (a) D (4, 5)

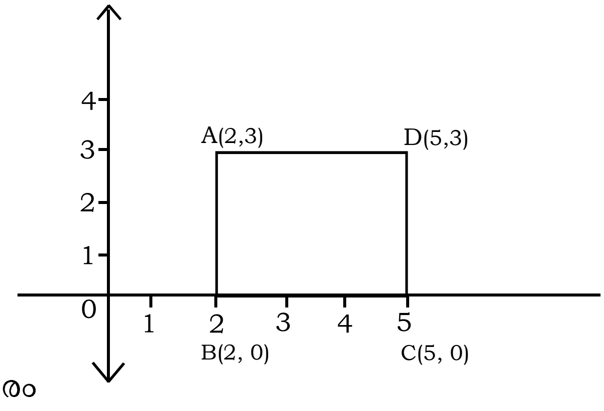
(b) $BD = 5 - 2 = 3$

(c) $AB = 4, \ BC = 5, \ CD = 4$

$AD = 5$

ചുറ്റളവ് $= 2\,(5+4) = 18$, പരപ്പളവ് $= 4 \times 3 = 12$ ച. യൂണിറ്റ്

19. (a)



(b) സമചതുരം

(c) പരപ്പളവ് $= 5^2 = 25$

20. (a) $AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$

(b) D യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ (1, 1)

(c) $AD = 5 - 1 = 4$

$AC = \sqrt{41}$

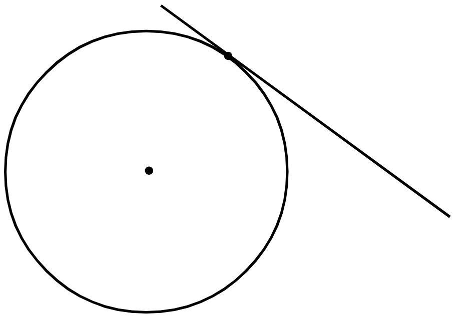
$CD = \sqrt{41 - 16} = \sqrt{25} = 5$

C (6, 1)

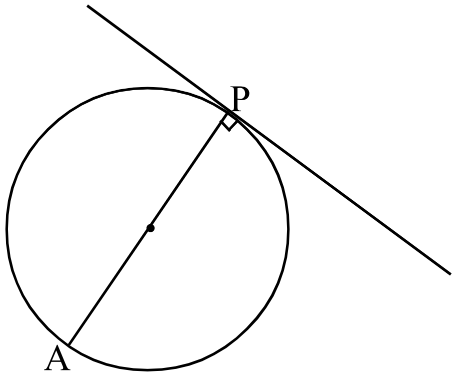
അദ്ധ്യായം 7
തൊടുവരകൾ

പ്രധാന ആശയങ്ങൾ

1. ഒരു വര ഒരു വൃത്തവുമായി കൂട്ടിമുട്ടുകയും എത്ര നീട്ടിയാലും അത് വൃത്തത്തെ മുറിച്ചു കടക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ ആ വര, വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാകുന്നു.



2. ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള തൊടുവര ആ ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള വ്യാസത്തിന് ലംബമാണ്.

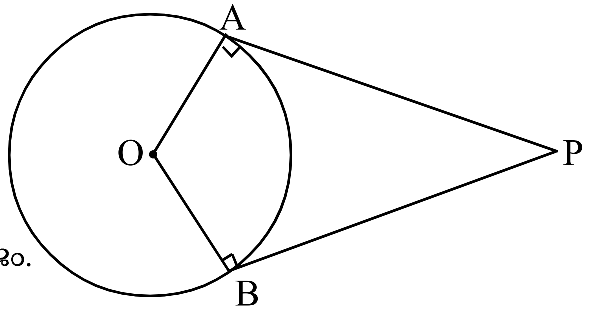


3. വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരക്കുന്ന രണ്ട് തൊടുവരകളും തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരങ്ങളും ചേർന്ന് ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജം ഉണ്ടാകുന്നു.

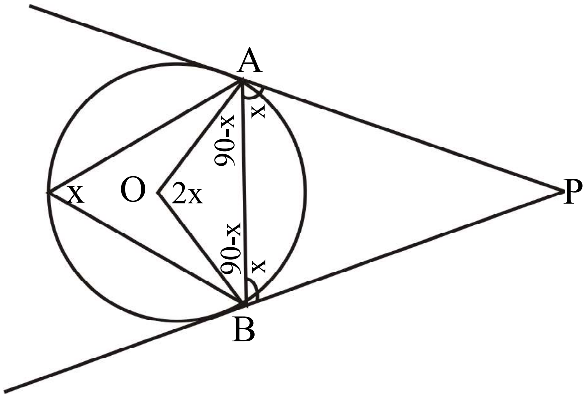
$\angle A + \angle B = 180^0$

$\therefore \angle O + \angle P = 180^0$

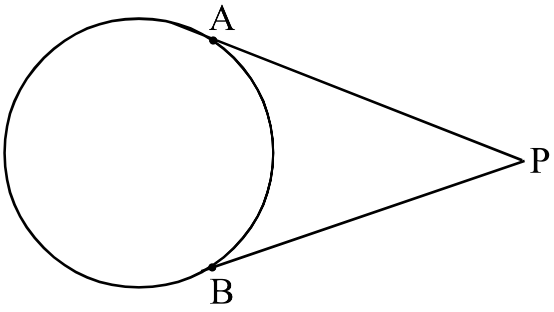
അതിനാൽ ചതുർഭുജം PAOB ഒരു ചക്രീയചതുർഭുജം.



4. വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരകൾ തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ഞാണുമായി നിർണയിക്കുന്ന കോൺ മറുവശത്തെ വൃത്തഭാഗത്തിലെ കോണിന് തുല്യമാണ്.



5. വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് രണ്ടു തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കാം. ഇവയ്ക്ക് ഒരേ നീളമാണ്.



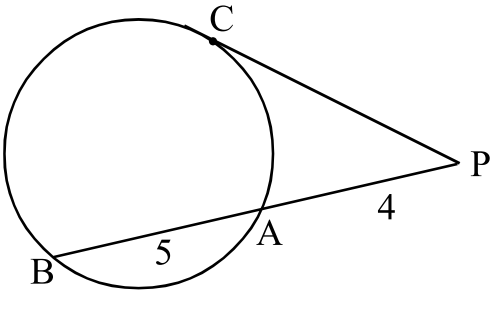
PA = PB

2 marks

1. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 24 സെന്റീമീറ്ററും അന്തർവൃത്ത ആരം 2 സെന്റീമീറ്ററും ആയാൽ പരപ്പളവ് എത്രയാണ് ?

2. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 16 സെന്റീമീറ്ററും പരപ്പളവ് 80 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററും ആയാൽ അതിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം എത്രയാണ്?

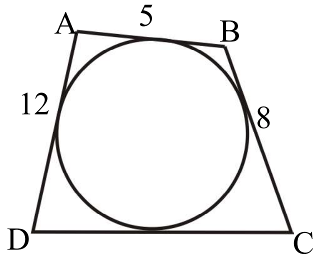
3. ചിത്രത്തിൽ PA = 4 cm, BA = 5 cm PC യുടെ നീളം കണ്ടുപിടിക്കുക.



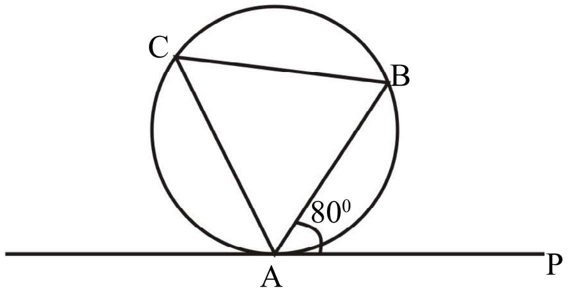
4. ചുറ്റളവും പരപ്പളവും തുല്യമായ ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്ത ആരം എത്രയായിരിക്കും?

5. ചിത്രത്തിൽ ചതുർഭുജം ABCD യുടെ അന്തർവൃത്തം വരച്ചിരിക്കുന്നു.

AD = 12 cm, BC = 8 cm, AB = 5 cm ആയാൽ DC യുടെ നീളം എത്ര?



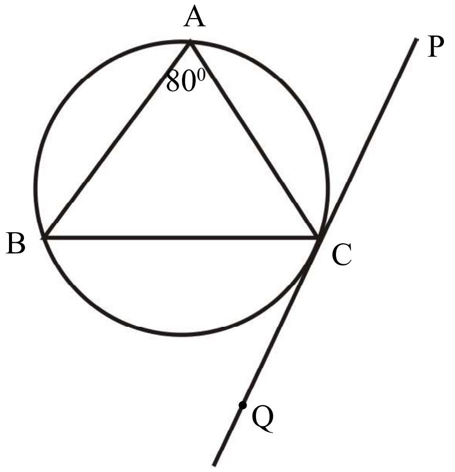
6. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് AP. $\angle PAB = 80^0$ ആയാൽ $\angle C$ യുടെ അളവെത്ര?



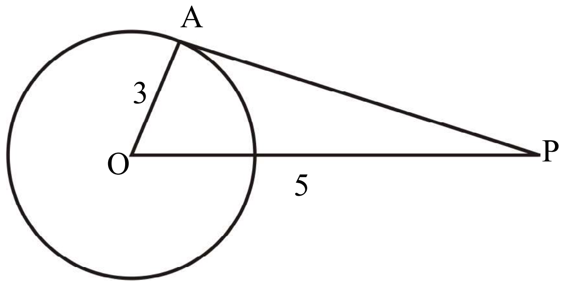
7. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PQ. $\angle A = 80^0$ യും AB = AC ഉം ആയാൽ

(a) $\angle ABC$ എത്ര?

(b) $\angle ACP$ എത്ര?



8. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PA. OA = 3 cm, OP = 5 cm ആയാൽ PA യുടെ നീളമെത്ര?

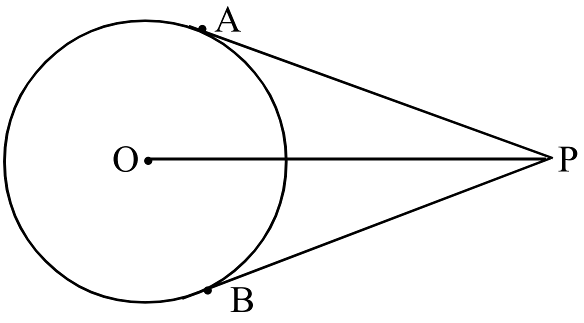


3 marks

1. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലേക്ക് 'P' എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരകളാണ് PA, PB എന്നിവ. OP യുടെ നീളം വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസത്തിന് തുല്യമായാൽ

   (a) $\angle APO$ യുടെ അളവെത്ര?

   (b) $\angle APB$ യുടെ അളവെത്ര?

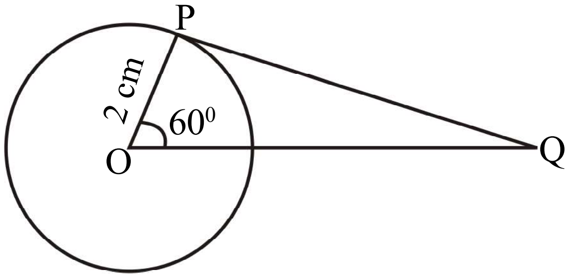


2. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണ് P. P യിലൂടെയുള്ള തൊടുവരയാണ് PQ.

   (a) $\angle OPQ$ യുടെ അളവെത്ര?

   (b) $\angle Q$ എത്രയാണ് ?

   (c) PQ വിന്റെ നീളം എത്ര?

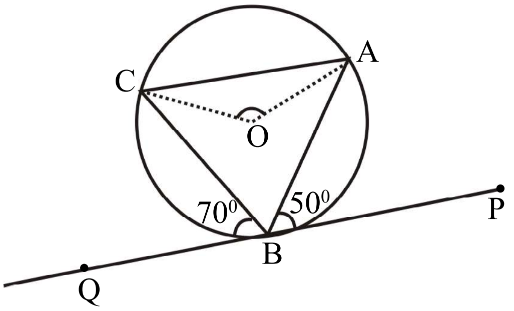


3. ചിത്രത്തിൽ $\angle ABP = 50^0$ യും $\angle CBQ = 70^0$ യും ആകുന്നു.

   (a) $\angle C$ യുടെ അളവെത്ര?

   (b) $\angle A$ യുടെ അളവെത്ര?

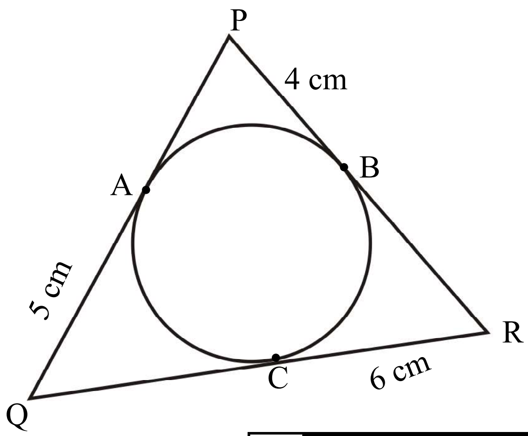
   (c) വൃത്തകേന്ദ്രം 'O' ആയാൽ $\angle AOC$ യുടെ അളവെത്ര?



4. ചിത്രത്തിൽ PB = 4 cm, CR = 6 cm QA = 5 cm

   (a) PA യുടെ നീളം എത്ര?

   (b) ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

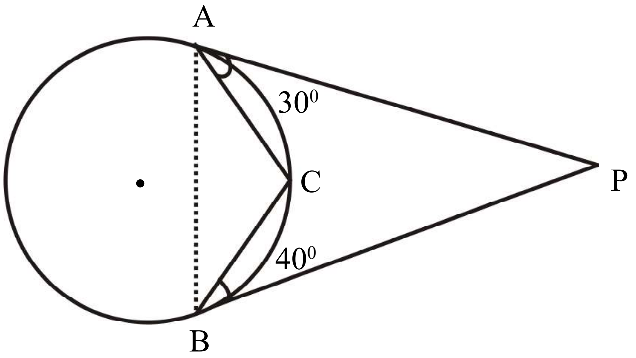


5. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PA, PB എന്നിവ

(a) $\angle ABC$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle BAC$ യുടെ അളവെത്ര?

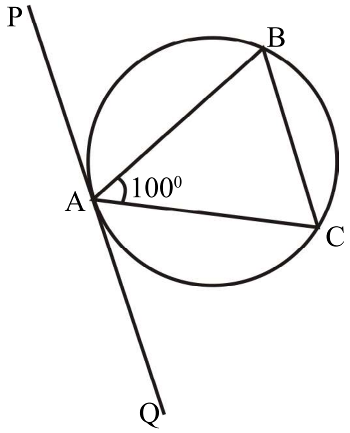
(c) $\angle P$ യുടെ അളവെത്ര?



6. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PQ. $AB = AC$ യും $\angle BAC = 100^0$ ഉം ആയാൽ

(a) $\angle C$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle CAQ$ ന്റെ അളവെത്ര?

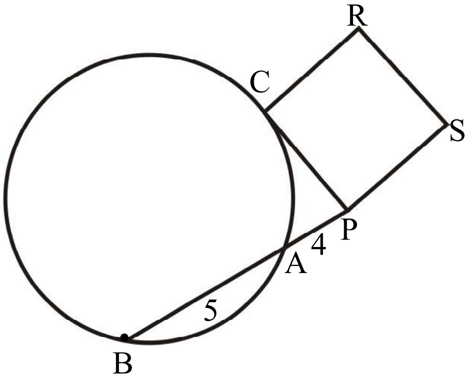


7. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PC. PC വശമായ സമചതുരമാണ് PCRS.

PA = 4 cm, BA = 5 cm ആയാൽ

(a) $PA \times PB$ കണക്കാക്കുക.

(b) സമചതുരം PCRS ന്റെ പരപ്പളവെത്ര?

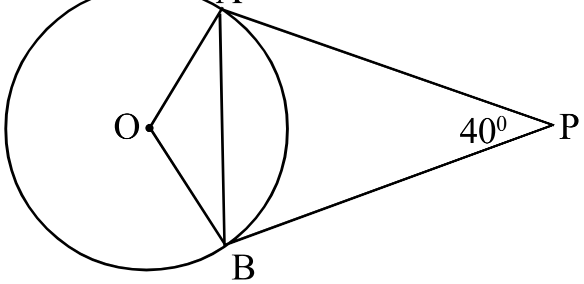


8. ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PA, PB എന്നിവ.

$\angle P = 40^0$ ആയാൽ

(a) $\angle AOB$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle OAB$ യുടെ അളവെത്ര?



4 marks

1. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ലംബവശങ്ങൾ 24 സെന്റീമീറ്റർ, 10 സെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ

   (a) കർണത്തിന്റെ നീളം എത്ര?

   (b) ചുറ്റളവ് എത്ര?

   (c) പരപ്പളവ് എത്ര?

   (d) അന്തർവൃത്ത ആരം എത്ര?

2. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണം 13 സെന്റീമീറ്ററും അന്തർവൃത്ത ആരം 2 സെന്റീമീറ്ററും ആകുന്നു.

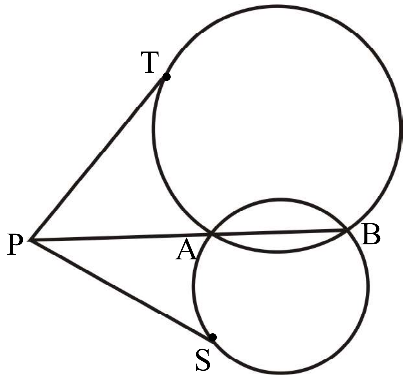
   (a) ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

   (b) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

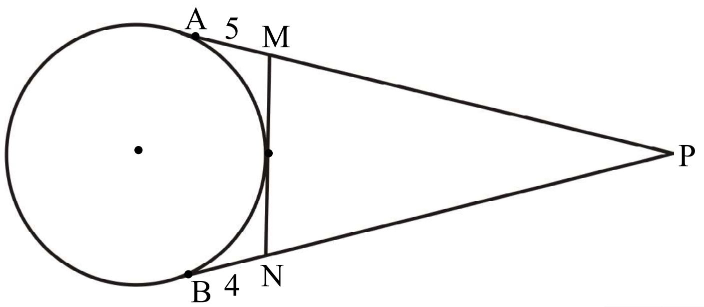
3. ചിത്രത്തിൽ രണ്ടു വൃത്തങ്ങൾ A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ കൂട്ടിമുട്ടുന്നു. വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PT. ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PS. PA = 4 സെന്റീമീറ്ററും AB = 5 സെന്റീമീറ്ററും ആയാൽ

   (a) PB യുടെ നീളം എത്ര?

   (b) PS, PT ഇവയുടെ നീളങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.



4. ചിത്രത്തിൽ PA, PB, MN ഇവ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരകളാണ്. AM = 5 സെന്റീമീറ്റർ BN = 4 സെന്റീമീറ്റർ ത്രികോണം PMN ന്റെ ചുറ്റളവ് 40 സെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ,



(a) MN ന്റെ നീളം എത്ര?

(b) PA യുടെ നീളം എത്ര?

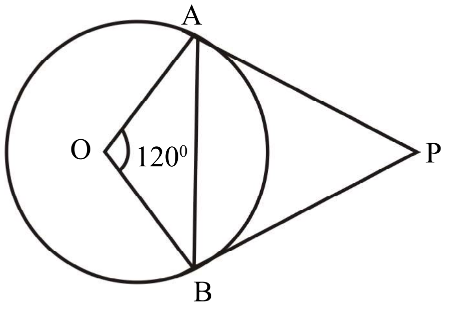
(c) PM, PN എന്നീ നീളങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

5. ചിത്രത്തിൽ 'O' വൃത്തകേന്ദ്രമാണ്. PA, PB ഇവ തൊടുവരകളാണ്. $\angle AOB = 120^0$ ആയാൽ

(a) $\angle P$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle PBA$ യുടെ അളവെത്ര?

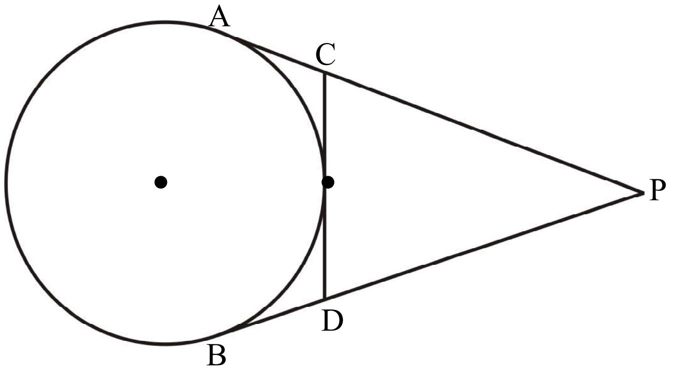
(c) AB = 10 cm ആയാൽ ത്രികോണം PAB യുടെ ചുറ്റളവ് എത്ര?



6. 6 cm ആരമുള്ള വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 10 cmഅകലെയുള്ള ഒരു ബിന്ദുവാണ് P. PA, PB, CD ഇവ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരകളാണ്.

(a) PA യുടെ നീളമെത്ര?

(b) ത്രികോണം PCD യുടെ ചുറ്റളവെത്ര?

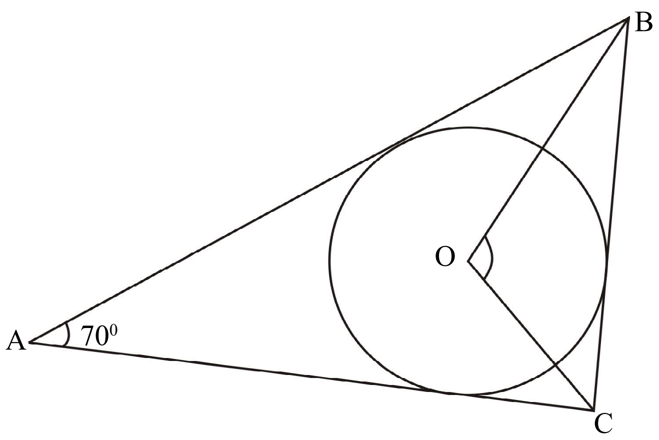


7. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് ശീർഷങ്ങളും അന്തർവൃത്ത കേന്ദ്രവും യോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. $\angle A = 70^0$ ആയാൽ

(a) $\angle B + \angle C$ =

(b) $\angle OBC + \angle OCB$ =

(c) $\angle BOC$ യുടെ അളവെത്ര?

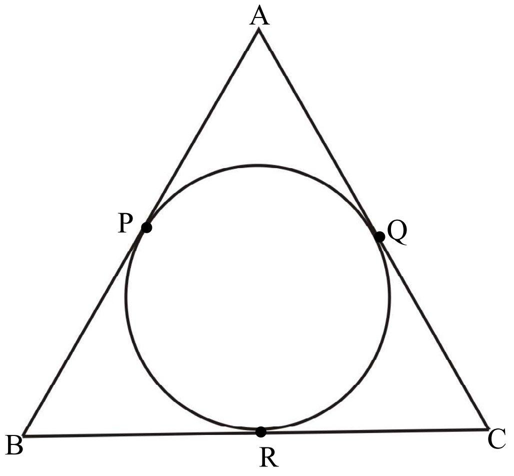


8. ത്രികോണം ABC യിൽ AB = 12 cm, BC = 8 cm, AC = 10 ആയാൽ

(a) ത്രികോണം ABC യുടെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

(b) AP യുടെ നീളമെത്ര?

(c) AP + BR + CQ എത്രയാണ്?

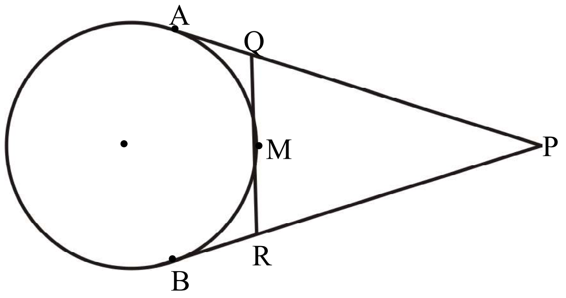


9. P യിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകളാണ് PA, PB. വൃത്തത്തിലെ M എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള മറ്റൊരു തൊടുവരയാണ് QR.

(a) QA = a ആയാൽ QM = ...

(b) PA = 10 ആയാൽ PB = ...

(c) ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.



5 marks

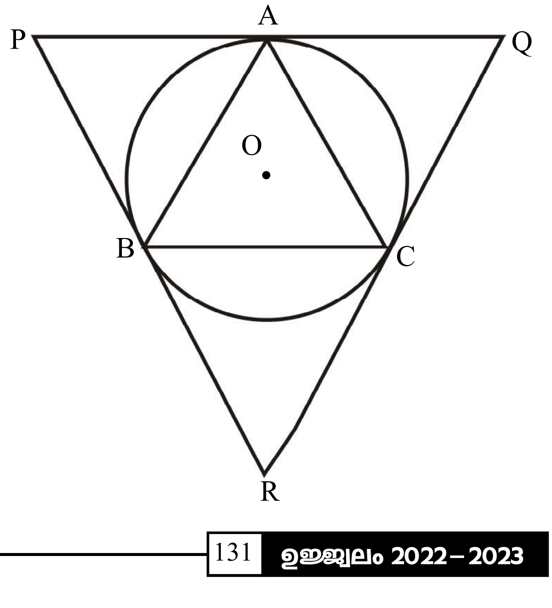
1. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABC ഒരു സമഭുജത്രികോണമാണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളിലൂടെ അതിന്റെ പരിവൃത്തത്തിന് വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരകൾ ചേർന്ന് ത്രികോണം PQR ഉണ്ടാക്കുന്നു.

(a) വൃത്തകേന്ദ്രം 'O' എന്നെടുത്താൽ $\angle AOC$ യുടെ അളവെത്ര?

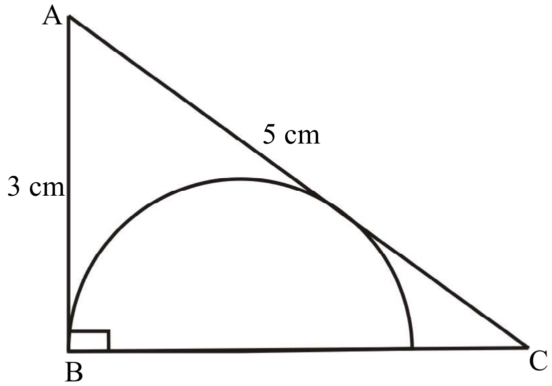
(b) $\angle Q$ ന്റെ അളവെത്ര?

(c) $\angle QAC$, $\angle QCA$ ഇവയുടെ അളവുകൾ എത്ര വീതം?

(d) ത്രികോണം ABC യുടെ ഒരു വശം 10 cm ആയാൽ ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവെത്ര?



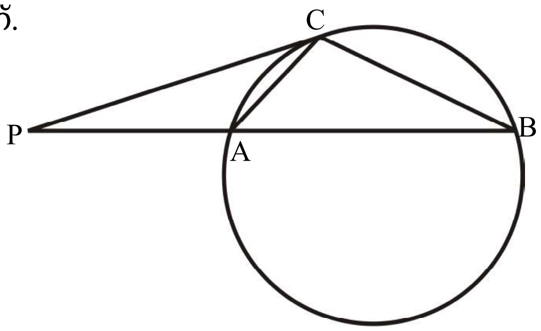
2. ചിത്രത്തിൽ മട്ടത്രികോണം ABC യുടെ രണ്ട് വശങ്ങളെ തൊടുന്ന അർധവൃത്തമാണ് വരച്ചിരിക്കുന്നത്.



(a) BC യുടെ നീളം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(b) അർധവൃത്തത്തിന്റെ ആരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

3. ചിത്രത്തിൽ PA=AC യും PC തൊടുവരയുമാണ്.



$\angle PCA = x^0$ ആയാൽ

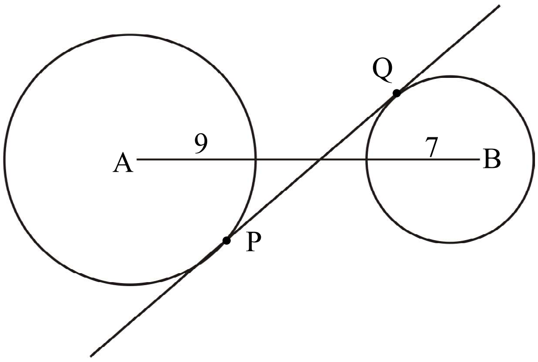
(a) $\angle B$ =

(b) $\angle P$ =

(c) PA × .... = PC^2

(d) PA = 4 cm ഉം AB = 5 cm ഉം ആയാൽ BC യുടെ നീളം കണ്ടുപിടിക്കുക.

4. A, B കേന്ദ്രങ്ങളായ രണ്ടു വൃത്തങ്ങളുടെയും തൊടുവരയാണ് PQ. വൃത്തങ്ങളുടെ ആരങ്ങൾ 9 സെന്റീമീറ്ററും 7 സെന്റീമീറ്ററും ആണ്. A, B എന്നിവ തമ്മിലുള്ള അകലം 20 സെന്റീമീറ്ററാണ്. PQ വിന്റെ നീളം എത്രയാണ്?



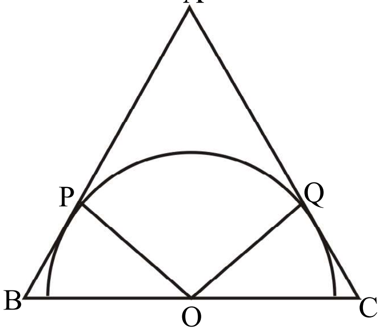
5. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണം ABC ഒരു സമഭുജത്രികോണം ആകുന്നു. AP, AQ ഇവ തൊടുവരകളാണ്, AB = 6 സെന്റീമീറ്ററായാൽ

(a) $\angle BPO$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle BOP$ അളവെത്ര?

(c) BP യുടെ നീളമെത്ര?

(d) ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ അതിന്റെ രണ്ടുവശങ്ങളെ തൊടുന്ന അർധവൃത്തം വരയ്ക്കുക.

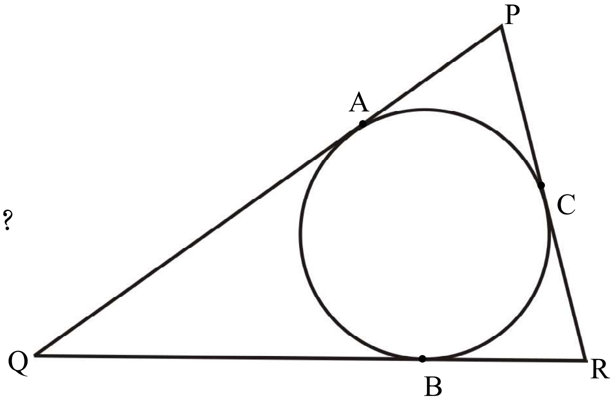


6. ത്രികോണം PQR ന്റെ വശങ്ങൾ വൃത്തത്തെ A, B, C എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു. PQ=10 സെന്റീമീറ്റർ, BR= 4 സെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ

(a) CR ന്റെ നീളം എത്രയാണ്?

(b) QB + PC എത്രയാണ്?

(c) ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് കണക്കാക്കുക?

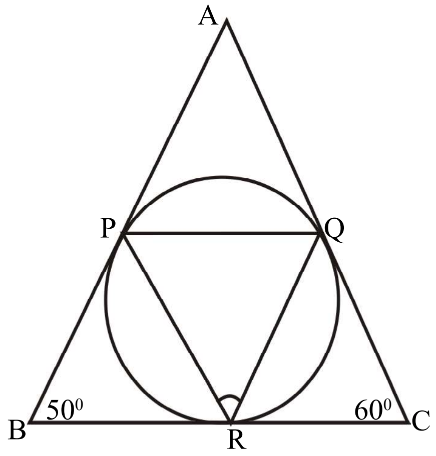


7. ചിത്രത്തിൽ ABC എന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം വശങ്ങളെ തൊടുന്നബിന്ദുക്കളാണ് P, Q, R.

(a) $\angle A$ യുടെ അളവെത്ര?

(b) $\angle BPR$ ന്റെ അളവെത്ര?

(c) ത്രികോണം PQR ന്റെ എല്ലാ കോണളവുകളും എഴുതുക.



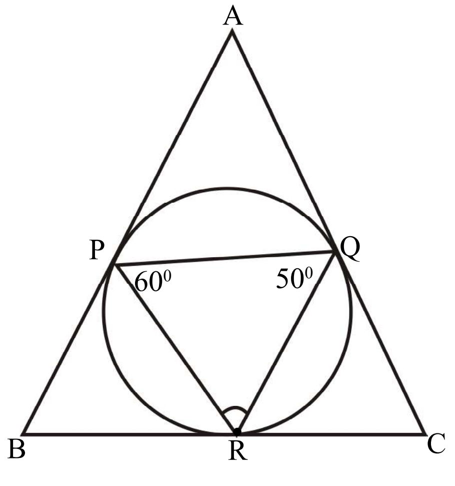
8. ചിത്രത്തിൽ ABC എന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം വശങ്ങളെ തൊടുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ് P, Q, R.

(a) $\angle PRQ$ ന്റെ അളവെത്ര?

(b) $\angle BRP$ യുടെ അളവെത്ര?

(c) $\angle B$ യുടെ അളവെത്ര?

(d) $\angle A$, $\angle C$ ഇവയുടെ അളവുകൾ കണക്കാക്കുക.



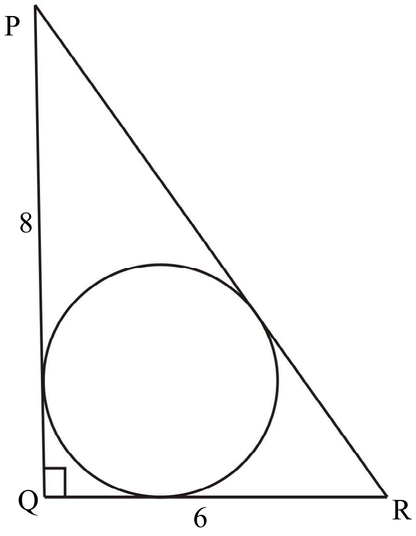
9. ചിത്രത്തിൽ $\angle Q = 90^0$ $PQ = 8$ cm, $QR = 6$ cm ആയാൽ

(a) PR ന്റെ നീളം എത്ര?

(b) ത്രികോണം PQR ന്റെ ചുറ്റളവെത്ര?

(c) ത്രികോണം PQR ന്റെ പരപ്പളവെത്ര?

(d) അന്തവൃത്ത ആരം കണ്ടുപിടിക്കുക.



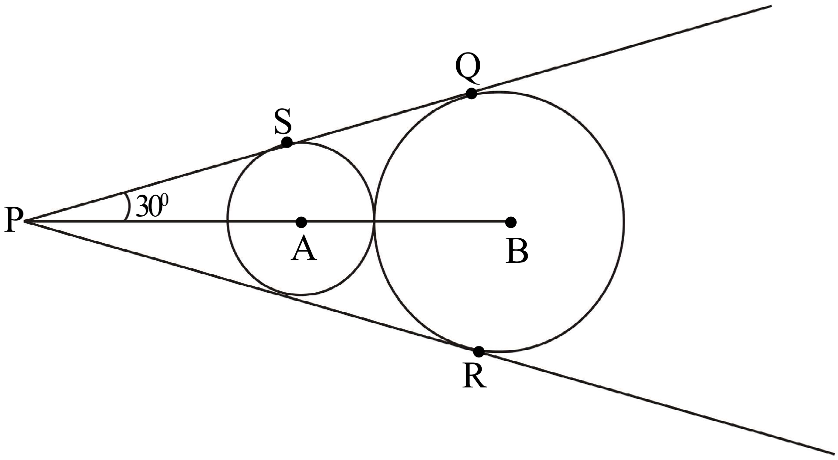
10. ചിത്രത്തിൽ A, B കേന്ദ്രങ്ങളായ വൃത്തങ്ങളുടെ തൊടുവരകളാണ് PQ, PR. $\angle BPQ = 30^0$ യും ചെറിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 3 cm ഉം ആയാൽ

(a) $\angle PAS$ ന്റെ അളവെത്ര?

(b) PA യുടെ നീളമെത്ര?

(c) വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 'r' എന്നെടുത്താൽ PB യുടെ നീളം 'r' ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.

(d) വലിയ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?



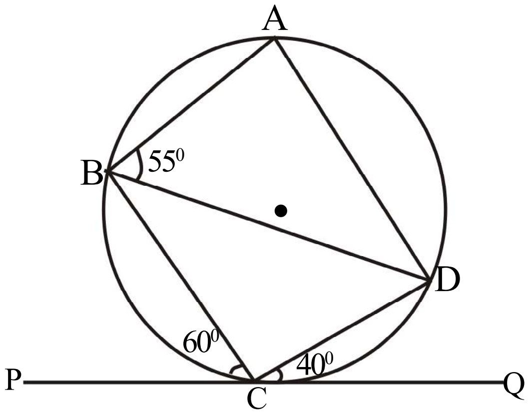
11. ചിത്രത്തിൽ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് PQ. $\angle BCP = 60^0$, $\angle DCQ = 40^0$, $\angle ABD = 55^0$ ആയാൽ

(a) $\angle CBD$ = ...

(b) $\angle BDC$ = ...

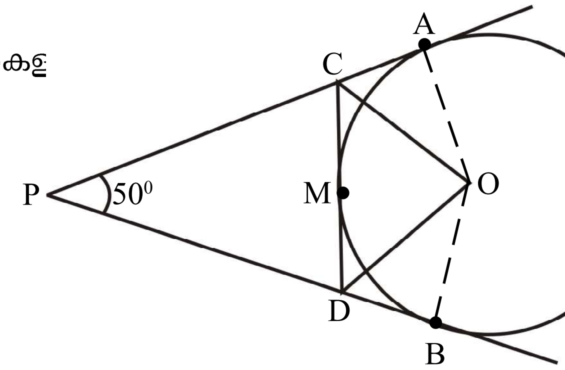
(c) $\angle BCD$ = ...

(d) $\angle A$ = ...



(e) $\angle BDA =$ ....

12. ചിത്രത്തിൽ PA, PB, CD എന്നിവ തൊടുവരകള



$\angle P = 50^0$ ആയാൽ

(a) $\angle PCD + \angle PDC =$ ....

(b) $\angle ACD + \angle BDC =$ ....

(c) $\angle OCD + \angle ODC =$ ....

(d) $\angle COD$ യുടെ അളവെത്ര? ....

(e) $\angle AOC = 30^0$ ആയാൽ $\angle BOD$ യുടെ അളവെത്ര?

വരച്ച് നേടാം

1. 2.5 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരക്കുക. വൃത്തത്തിലെ ഒരു ബിന്ദു ‘P’ എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തി P യിലൂടെ തൊടുവര വരക്കുക.

2. (a) 3 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

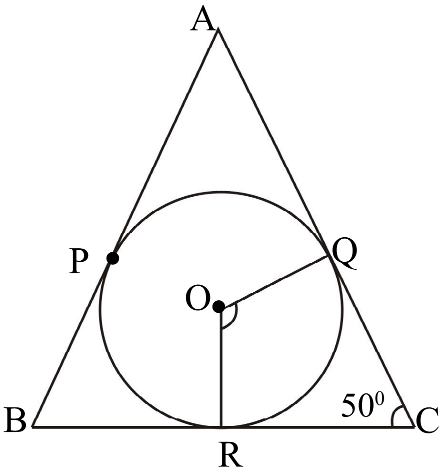
   (b) വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 8 സെന്റീമീറ്റർ അകലെയായി ‘P’ എന്നൊരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക.

   (c) P യിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക.

3. ചിത്രത്തിൽ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ വൃത്തം തൊടുന്ന ബിന്ദുക്കളാണ് P, Q, R. $\angle C = 50^0$ ആയാൽ

   (a) $\angle QOR$ എത്രയാണ്?

   (b) 2 സെന്റീമീറ്റർ ആരമുള്ള വൃത്തം വരക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരകളായതും രണ്ട് കോണുകൾ 50^0, 60^0 വീതമായതുമായ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.



4. അന്തർവൃത്ത ആരം 3 സെന്റീമീറ്ററും രണ്ട് കോണുകൾ 70^0, 60^0 വീതമായതുമായ ത്രികോണം

വരയ്ക്കുക.

5. വശങ്ങൾ 5 സെന്റീമീറ്റർ, 6 സെന്റീമീറ്റർ, 7 സെന്റീമീറ്റർ ആയ ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരയ്ക്കുക.

6. ത്രികോണം ABC യിൽ AB= 6 സെന്റീമീറ്റർ, $\angle A = 70^0$, AC = 8 സെന്റീമീറ്റർ.

   (a) ഈ അളവിൽ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

   (b) ത്രികോണത്തിന് അന്തർവൃത്തം വരച്ച് അന്തർവൃത്ത ആരം അളന്നെഴുതുക.

ANSWERS

2 marks

1. $A = r \times s = 2 \times 12 = 24$

2. $r = \frac{A}{S} = \frac{80}{8} = 10$

3. $PC^2 = 4 \times 9$, $PC = 6$

4. 2

5. $DC + AB = AD + BC$, $DC + 5 = 12 + 8$

   $DC = 15$ cm

6. $\angle C = 80^0$

7. (a) $\angle ABC = 50^0$

   (b) $\angle ACP = 50^0$

8. $PA = 4$ cm

3 marks

1. (a) $\angle APO = 30^0$

   (b) $\angle APB = 60^0$

2. (a) $\angle OPQ = 90^0$

   (b) $\angle Q = 30^0$

   (c) $PQ = 2\sqrt{3}$

3. (a) $\angle C = 50^0$

   (b) $\angle A = 70^0$

(c) $\angle AOC = 120^0$

4. (a) PA = 4

(b) 2 (4 + 5 + 6) = 30 cm

5. (a) $\angle ABC = 30^0$

(b) $\angle BAC = 40^0$

(c) $\angle P = 180 - (70 + 70) = 40^0$

6. (a) $\angle C = 40^0$

(b) $\angle CAQ = 40^0$

7. (a) PA × PB = 4 × 9 = 36

(b) 36 cm^2

8. (a) $\angle AOB = 140^0$

(b) $\angle OAB = 20^0$

<u>4 mark</u>

1. (a) 26 cm

(b) 60 cm

(c) 120 cm^2

(d) $r = \frac{A}{S} = \frac{120}{30} = 4$ cm

2. ചുറ്റളവ് = 2 (r + h) = 2 (2 + 13) = 30 cm

പരപ്പളവ് = r (r + h) = 2 (2 + 13) = 30 cm^2

3. PB = 4 + 5 = 9 cm

$PA \times PB = PT^2 = PS^2 = 4 \times 9 = 36$

$\therefore$ PT = PS = 6 cm

4. (a) 5 + 4 = 9 cm

(b) $\frac{40}{2} = 20$ cm

(c) PM = 20 – 5 = 15

PN = 20 – 4 = 16

5. (a) $\angle P = 60^0$

(b) $\angle PBA = 60^0$ (c) 3 × 10 = 30 cm.

6. (a) PA = 8 cm

(b) ത്രികോണം PCD യുടെ ചുറ്റളവ് = 2 × 8 = 16 cm

7. (a) $\angle B + \angle C = 110^0$

(b) $\angle OBC + \angle OCB = \frac{110}{2} = 55^0$

(c) $\angle BOC = 180 - 55 = 125^0$

8. (a) ചുറ്റളവ് = 30 cm

(b) AP = S – BC = 15 – 8 = 7

(c) AP + BR + CQ = $\frac{30}{2}$ = 15

9. (a) QM = a

(b) PB = 10 cm

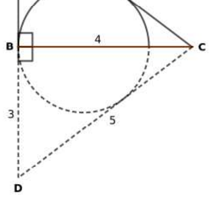
(c) PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് = 2 × 10 = 20 cm

<u>5 marks</u>

1. (a) $\angle AOC = 120^0$ (b) 60^0

(c) $\angle QAC = 60^0$, $\angle QCA = 60^0$

(d) 3 × 20 = 60 cm



2. (a) 4 cm

(b) $r = \frac{A}{S} = \frac{12}{8} = 1.5$ cm

3. (a) $\angle B = x^0$

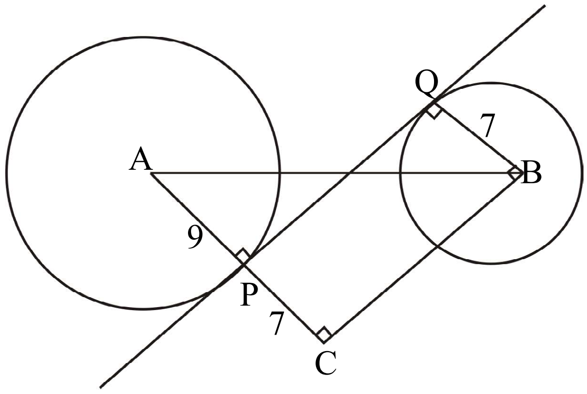
(b) $\angle P = x^0$

(c) $PA \times PB = PC^2$

(d) $PC^2 = PA \times PB$, $PC^2 = 4 \times 9 = 36$

$PC = 6$, $BC = 6$ cm

4. ചിത്രത്തിൽ മട്ടത്രികോണം ACB പരിഗണിച്ചാൽ



$AC = AP + PC = 9 + 7 = 16$ (ആരങ്ങളുടെ തുക)

$AB = 20$ (കേന്ദ്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം)

$\therefore CB = \sqrt{AB^2 - AC^2}$

$= \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{400 - 256} = \sqrt{144}$

$= 12$ cm

$\therefore PQ = 12$ cm

5. (a) $\angle BPO = 90^0$

(b) $\angle BOP = 30^0$

(c) $BP = \frac{3}{2} = 1.5$ cm

(d) വരയ്ക്കുക.

6. (a) $CR = 4$ cm

(b) $QB + PC = 10$ cm

(c) PQR ന്റെ ചുറ്റളവ് $= 10 + 10 + 2 \times 4 = 28$ cm

7. (a) $\angle A = 70^0$

(b) $\angle BPR = 65^0$

(c) $\angle Q = 65^0$, $\angle P = 60^0$, $\angle R = 55^0$

8. (a) $\angle PRQ = 70^0$

(b) $\angle BRP = 50^0$

(c) $\angle B = 80^0$

(d) $\angle A = 40^0$, $\angle C = 60$

9. (a) 10 cm

(b) 24 cm

(c) 24 cm

(d) 2 cm

10. (a) $\angle PAS = 60^0$

(b) PA = 6 cm

(c) PB = 6 + 3 + r = 9 + r

(d) 2r = 9 + r

r = 9 cm

11. (a) $\angle CBD = 40^0$

(b) $\angle BDC = 60^0$

(c) $\angle BCD = 80^0$

(d) $\angle A = 100^0$

(e) $\angle BDA = 25^0$

12. (a) $\angle PCD + \angle PDC = 18 - 50 = 130^0$

(b) 360 – 130 = 230

(c) $\frac{230}{2} = 115^0$

(d) $\angle COD = 180 - 115 = 65^0$

(e) $\angle BOD = \frac{130 - 60}{2} = 35^0$