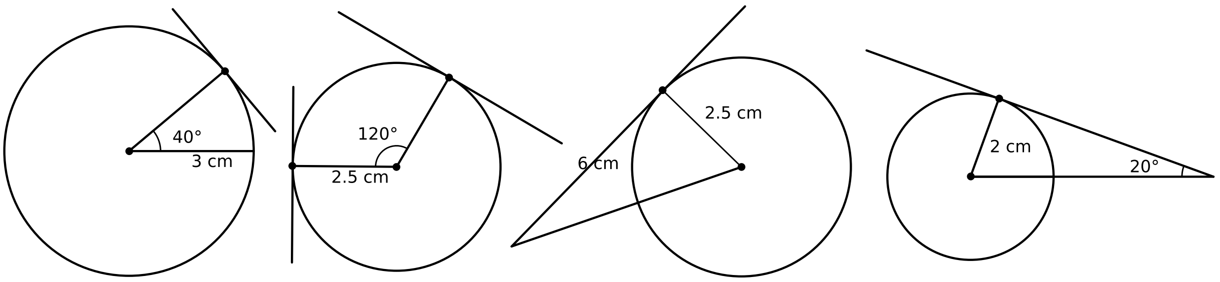
1. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ.* *വരകൾ, വൃത്തങ്ങൾ (2 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- അദ്ധ്യായത്തിന്റെ ആദ്യഭാഗത്തിലെ ചതുരച്ചിത്രത്തിലും, ത്രികോണച്ചിത്രത്തിലും, ഓരോ വശവും വൃത്തത്തിലെ എത്ര ബിന്ദുക്കളിൽക്കൂടി കടന്നു പോകുന്നുണ്ടെന്നു ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് ഒരു വര ഒരു വൃത്തത്തിലെ ഒരേ ഒരു ബിന്ദുവിൽക്കൂടി മാത്രം കടന്നു പോകുന്ന ഒരു സന്ദർഭം പരിചയപ്പെടുത്തുക. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 144,145). ഇപ്രകാരം വൃത്തത്തെ ഒന്നു തൊടുക മാത്രം ചെയ്യുന്ന വരയാണ് തൊടുവര.
- (പാഠപുസ്തകം പേജ് 146, 147)ലെ പ്രവർത്തനത്തിനു ശേഷം *വൃത്തത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ബിന്ദുവിലൂടെ ആരത്തിനു ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന വര, ആ ബിന്ദുവിലെ തൊടുവരയാണ്.* എന്നു ബോധ്യപ്പെടുത്തുക.

അസൈൻമെന്റ്

- തന്നിരിക്കുന്ന അളവിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചു നോക്കുക.

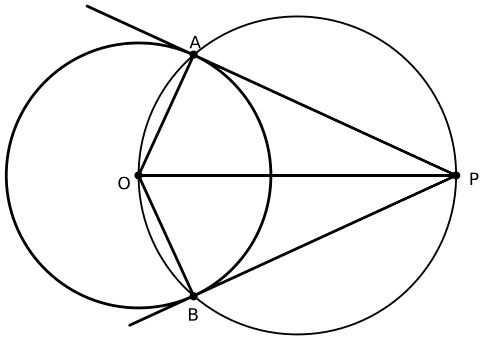


2. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ.* *തൊടുവരകൾ, തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണ്. (3 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ഏതു തൊടുവരയും, അത് വൃത്തത്തിൽ തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണോ എന്ന പരിശോധനയിൽ ആരത്തിനു ലംബമല്ലാത്ത വരകളെല്ലാം വൃത്തത്തെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലും കൂടി ഖണ്ഡിക്കുന്നത് വ്യക്തമാക്കണം. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 149)
- അങ്ങനെ *വൃത്തത്തിന്റെ ഏതു തൊടുവരയും, തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിനു ലംബമാണ്.* എന്ന സാമാന്യ തത്വം കൂടി ബോധ്യമാകണം.
- 2.5 സെ.മീററർ ആരത്തിൽ O കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
  വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് 6 സെ.മീററർ അകലെ P എന്ന ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക.
  OP വ്യാസമായി ഒരു അർദ്ധവൃത്തം വരക്കുക.
  ഈ അർദ്ധവൃത്തം O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ A എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നു കരുതുക.
  OA, PAഎന്നിവ യോജിപ്പിച്ചാൽ $\angle A$ യുടെ അളവ് എത്രയായിരിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്?
  അങ്ങനെയെങ്കിൽ PAഎന്ന വര O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാകുമല്ലോ?
  ഇതുപോലെ OP വ്യാസമായി മറ്റൊരു അർദ്ധവൃത്തം കൂടി വരക്കാമല്ലോ?

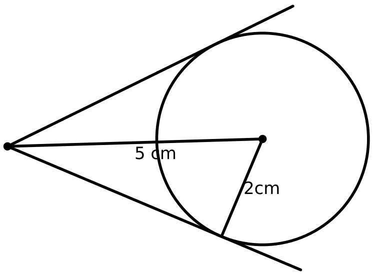
  ഈ അർദ്ധവൃത്തം O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തെ B എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നു കരുതിയാൽ,
  PBഎന്ന വരയും O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരതന്നെയല്ലേ? എന്തുകൊണ്ട്?
  PA, PB എന്നീ രണ്ടു തൊടുവരകളും തുല്ല്യമാണെന്നു കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?

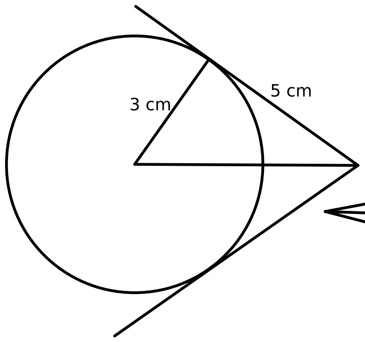


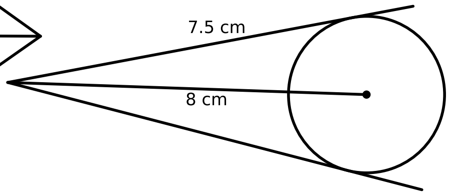
- തുടർന്ന് ഇത് എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം എന്ന അന്വേഷണം കൂടി വേണം.
- രണ്ടു മട്ടത്രികോണങ്ങളുടേയും കർണ്ണം OP തന്നെയാണെന്നും, OA, OB എന്നിവ തുല്ല്യമായതിനാൽ മൂന്നാമത്തെ വശങ്ങളായ PA, PB എന്നിവയും തുല്ല്യമാണെന്നു ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- അങ്ങനെ *വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഏതു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും രണ്ടു തൊടുവരകൾ വരക്കാമെന്നും, ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള ഈ തൊടുവരകളുടെ നീളം തുല്ല്യമാണെന്നും ബോധ്യമാകണം.*
- രണ്ടു മട്ടത്രികോണങ്ങളും സർവ്വസമങ്ങളായതിനാൽ OP എന്ന വര $\angle AOB, \angle P$ എന്നിവയുടെ സമഭാജിയാണ് എന്നും ഓർമ്മിപ്പിക്കാം.
- വൃത്തത്തിന്റെ ആരം, കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലം, തൊടുവരയുടെ നീളം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രയോഗം സാധ്യമാകുന്ന തരം ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകണം.

അസൈൻമെന്റ്

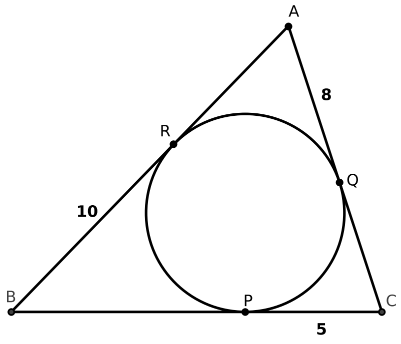
- ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങൾ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അളവിൽ വരക്കുക.

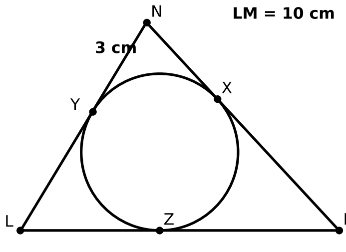


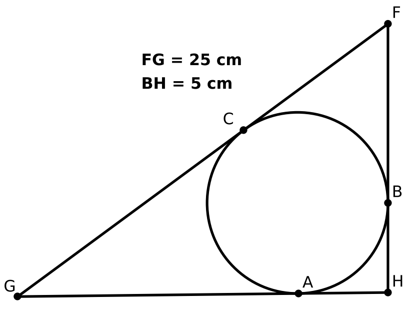




- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ത്രികോണങ്ങളുടേയും ചുററളവ് കാണുക.





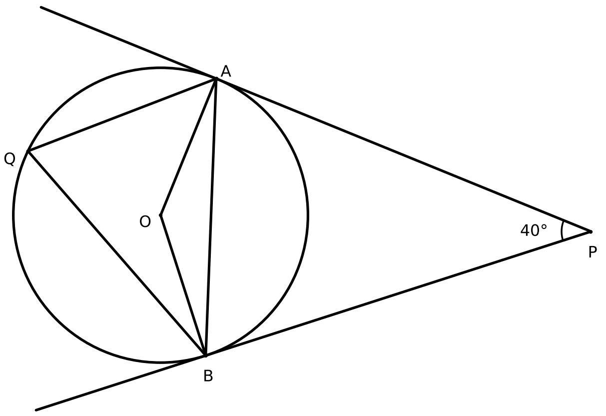


- 10 സെ.മീററർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും, 26 സെ.മീററർ അകലെയുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.
- വൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും, 17 സെ.മീററർ അകലെയുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം 15 സെ.മീററർ ആയാൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം എത്ര?

3. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. തൊടുവരയും കോണും (3 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

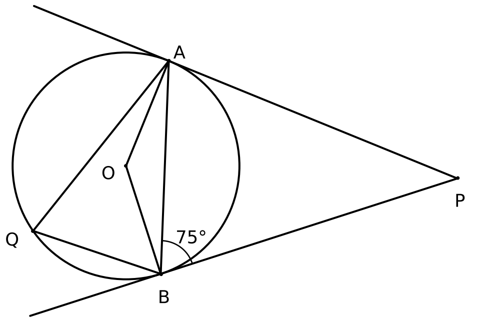
- വൃത്തത്തിലെ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന ചെറിയ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണും, ഈ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾക്കിടയിലുള്ള കോണും അനുപൂരകമാണ്. (പാഠപുസ്തകം പേജ് 155)
- ഇതിനെ തുടർന്ന് ഈ തത്വത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ എന്ന നിലയിൽ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾക്കു ശേഷം തൊടുവരയും ഞാണും തമ്മിലുള്ള കോൺ ഉൾപ്പെട്ട തത്വത്തിലേക്ക് കടക്കുകയായിരിക്കും ഉചിതം.

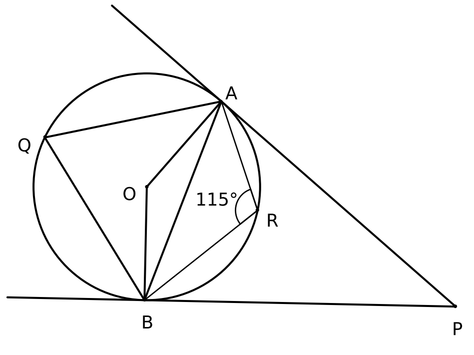


- ചിത്രത്തിൽ $\angle ABP, \angle BAP$ എന്നിവയുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?
  $\angle AOB$ എത്ര? $\angle Q$ എത്ര? എന്തുകൊണ്ട്?
- P യിലെ കോണളവ് മാററിക്കൊണ്ട് , $\angle ABP, \angle Q$ എന്നിവ എല്ലായ്പ്പോഴും തുല്ല്യമാകുന്നത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് എല്ലാ ഞാണുകൾക്കും തൊടുവരകൾക്കും ഈ ബന്ധം ശരിയാണെന്നു സ്ഥാപിക്കുക.(പേജ് 157,158)
- അതായത്, *വൃത്തത്തിന്റെ ഒരു ഞാണും അതിന്റെ ഒരററത്തു കൂടിയുള്ള തൊടുവരയും തമ്മിലുള്ള ഓരോ കോണും, ആ ഞാണിന്റെ മറുവശത്തുള്ള വൃത്തഖണ്ഡത്തിലെ കോണിനു തുല്ല്യമാണ്.*
- ഇവിടെ വൃത്തത്തിനു പുറത്തുള്ള ഒരേ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വരക്കുന്ന, ഒരു തൊടുവരയും ഛേദരേഖയും തമ്മിലുള്ള $PA \times PB = PC^2$ എന്ന രീതിയിലുള്ള ബന്ധത്തെപ്പററിയും സൂചിപ്പിക്കണം.

അസൈൻമെന്റ്

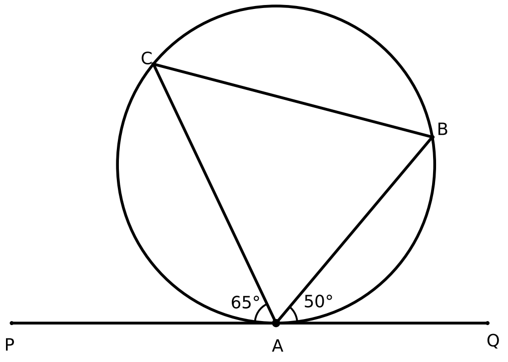
- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചിത്രത്തിലും $\angle P, \angle Q$ എന്നിവയുടെ അളവ് കണക്കാക്കുക.



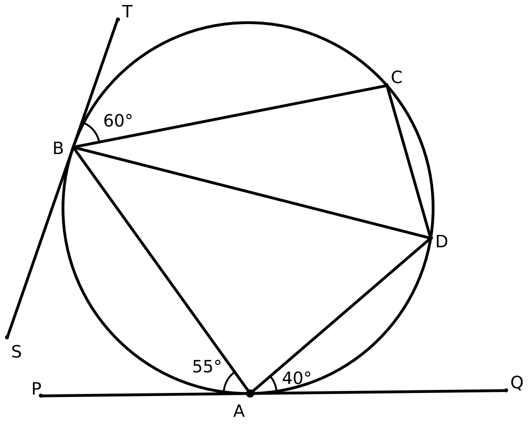


- 3 സെന്റീമീററർ ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരക്കുക. വൃത്തത്തെ ആരങ്ങൾ വരച്ച് 3 തുല്ല്യഭാഗങ്ങളാക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന രീതിയിൽ ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരക്കുക.
- 2.5 സെന്റീമീററർ ആരത്തിൽ ഒരു വൃത്തം വരക്കുക. വശങ്ങളെല്ലാം വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന രീതിയിൽ കോണുകൾ $50^\circ, 60^\circ, 70^\circ$ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരക്കുക.
- ചിത്രത്തിൽ PQ, ST എന്നിവ തൊടുവരകൾ . ത്രികോണത്തിന്റേയും, ചതുർഭുജത്തിന്റേയും എല്ലാ കോണുകളുടേയും അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

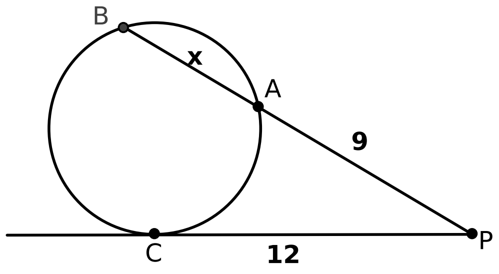
Δ ABC യുടെ കോണുകളുടെ അളവ് കാണുക

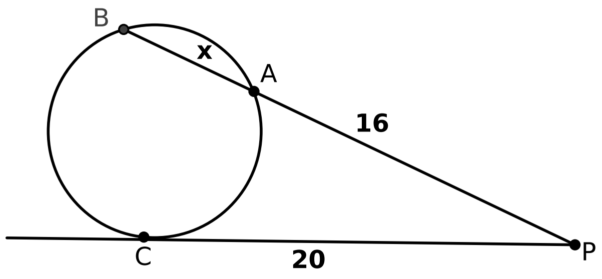


ABCD യുടെ കോണുകളുടെ അളവ് കാണുക



- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ചിത്രത്തിലും x ന്റെ വില കാണുക.





4. *ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ. ഉള്ളിലെ വൃത്തങ്ങൾ.(2 പിരീഡ്)*

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- വൃത്തത്തിനെ തൊടുന്ന ത്രികോണം വരച്ചതു പോലെ, ഒരു ത്രികോണത്തിനുള്ളിൽ അതിന്റെ വശങ്ങളെയെല്ലാം തൊട്ടുകൊണ്ട് വൃത്തം വരക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്നറിയണം.
- ഒരു വശത്തെ തൊടുന്ന അനേകം വൃത്തങ്ങൾ വരയ്ക്കാം. എന്നാൽ രണ്ടു വശങ്ങളെ തൊടുന്ന വൃത്തം വരക്കണമെങ്കിൽ, വൃത്തകേന്ദ്രം ആ വശങ്ങളിൽ നിന്ന് തുല്ല്യ അകലത്തിലാകണം. അപ്പോൾ അത് വശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോണിന്റെ സമഭാജിയിലാകണം. എന്നെല്ലാം ഓർമ്മപ്പെടുത്തണം.
  വൃത്തം മൂന്നാമത്തെ വശത്തേയും തൊടണമെങ്കിൽ, വൃത്തകേന്ദ്രം ത്രികോണത്തിന്റെ മറ്റൊരു കോണിന്റെ സമഭാജിയിലും ഉണ്ടാകണം എന്നും ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തുക.
- ഇത്തരത്തിലുള്ള വൃത്തം ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ഏതു ത്രികോണത്തിലും, മൂന്നു കോണുകളുടെ സമഭാജികൾ ഒരേ ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു എന്നും മനസ്സിലാക്കട്ടെ.

അസൈൻമെന്റ്

- വശങ്ങളുടെ നീളം $6, 7, 8$ സെന്റീമീറ്റർ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.
- 4 സെന്റീമീറ്റർ വശമുള്ള ഒരു സമഭുജത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം, പരിവൃത്തം എന്നിവ വരക്കുക.
- ഒരു വശം 7 സെന്റീമീറ്ററും , ആ വശത്തിലെ രണ്ടു കോണുകൾ $70^\circ, 50^\circ$ ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.
- രണ്ടു വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ $8, 6$ സെന്റീമീറ്റർ . അവയുടെ ഉൾക്കോൺ 90° ആയ ഒരു ത്രികോണം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം, പരിവൃത്തം എന്നിവ വരക്കുക.
- ഒരു വശം 5 സെന്റീമീറ്റർ ആയ സമചതുരം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തവും, പരിവൃത്തവും വരക്കുക.
- ഒരു സമഭുജസാമാന്തരികത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 5 സെന്റീമീറ്റർ ആണ്. അടുത്തടുത്ത രണ്ടു വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഒരു കോൺ 70° യും. സമഭുജസാമാന്തരികം വരച്ച് അന്തർവൃത്തം വരക്കുക.