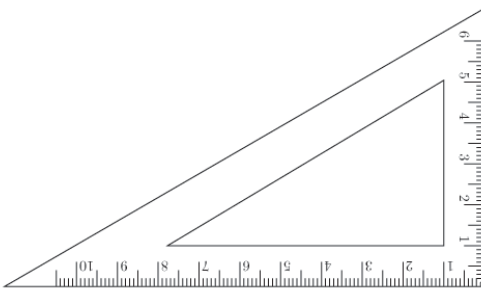


കോണുകൾ ചേരുമ്പോൾ

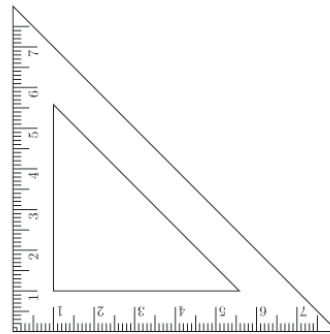


കോണുകൾ ചേരുമ്പോൾ

ജ്യാമിതിപ്പട്ടിയിൽ രണ്ടു മട്ടങ്ങളുണ്ടല്ലോ. ഓരോന്നിലും മൂന്നു കോണുകൾ. അവയുടെ അളവുകൾ എന്താണ്?

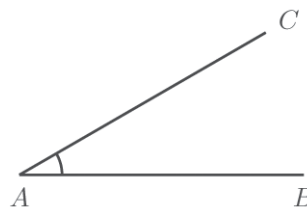
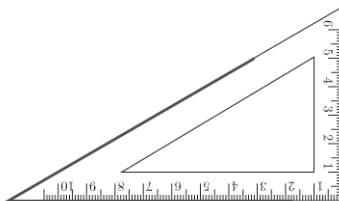


കോണുകൾ



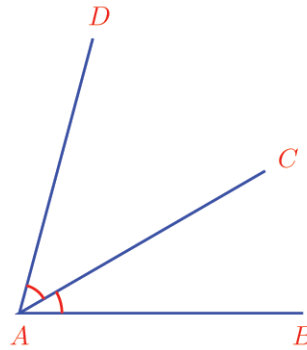
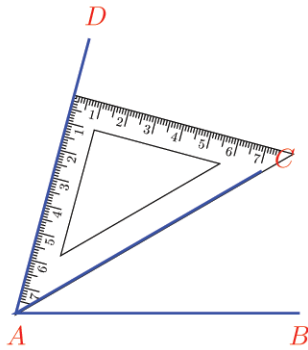
കോണുകൾ

ഒരു മട്ടത്തിന്റെ മൂല ഉപയോഗിച്ച് വരച്ച ഒരു കോൺ നോക്കൂ.



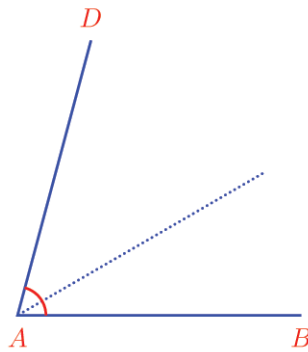
$\angle CAB$ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?

ഇതിനു മുകളിൽ മറ്റേ മട്ടം ചേർത്തുവെച്ച് മറ്റൊരു കോൺ വരച്ചാലോ?

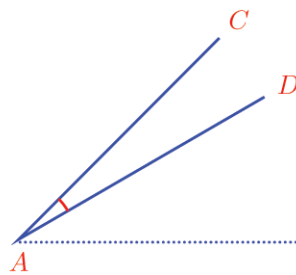
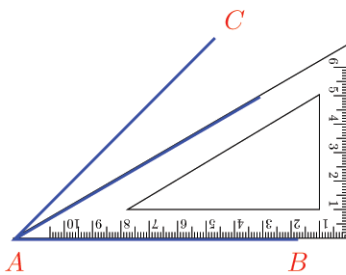
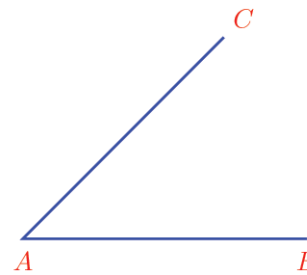
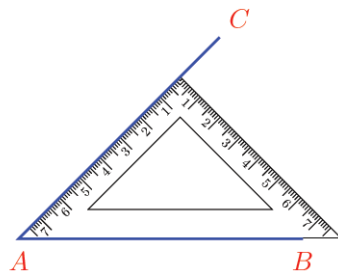


$\angle DAC$ യുടെ അളവെന്താണ്?

$\angle DAB$ യുടെ അളവോ?



ഇനി ചുവടെക്കാണുന്നതുപോലെ വരച്ചാലോ?

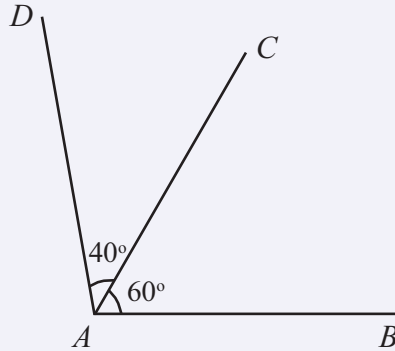


$\angle DAC$ എത്രയാണ്?

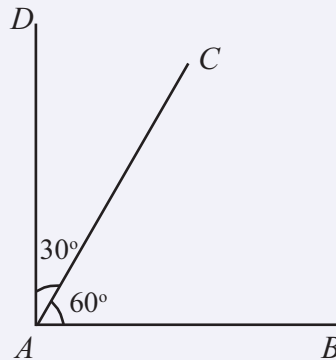
ഇതുപോലെ രണ്ടു മട്ടങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ഏതെല്ലാം അളവുകളിൽ കോൺ വരയ്ക്കാം?



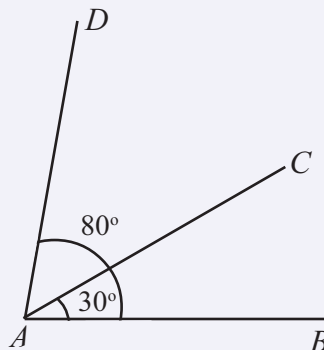
ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ രണ്ടു കോണുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്; മൂന്നാമത്തെ കോൺ തുകയായോ വ്യത്യാസമായോ എഴുതി കണക്കാക്കുക.



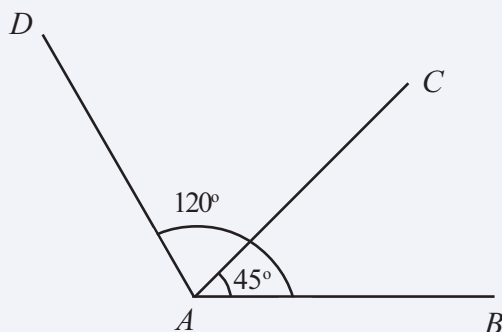
$$\angle DAB = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$



$$\angle DAB = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$



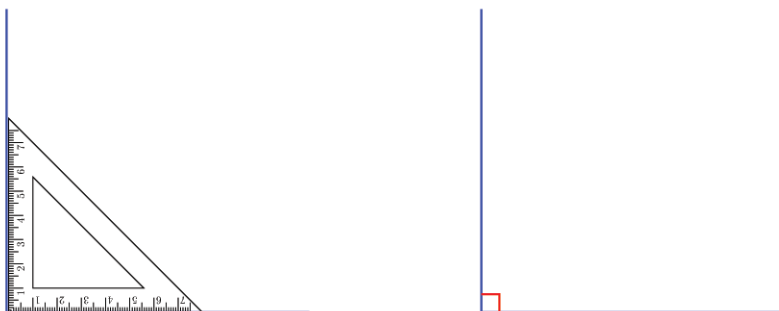
$$\angle DAC = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$



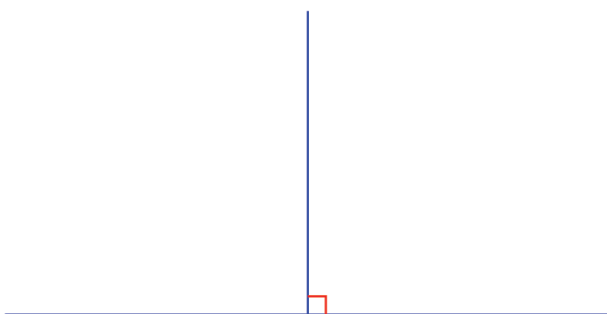
$$\angle DAC = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

ഇരുവശങ്ങൾ

ഒരു വര വരച്ച് അതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ലംബം വരയ്ക്കുക.



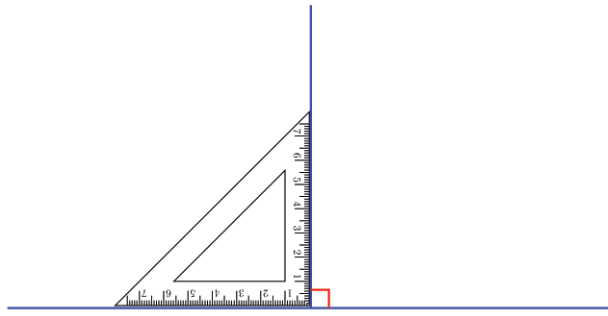
ഇങ്ങനെ വരയ്ക്കുന്ന കോൺ 90° ആണെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇനി വിലങ്ങനെയുള്ള വര ഇടത്തോട്ടുപം നീട്ടുക.



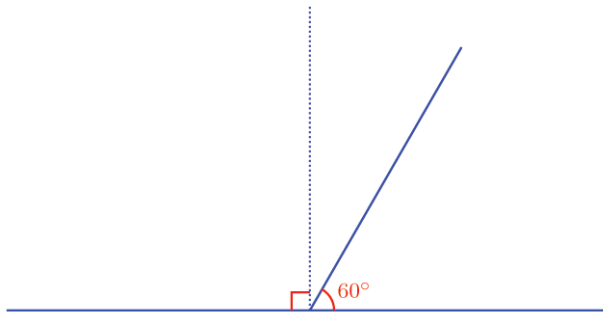
ഇപ്പോൾ കുത്തനെയുള്ള വരയുടെ ഇടതുഭാഗത്ത് മറ്റൊരു കോണായി. ഈ കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?

ഇടതോ വലതോ ചരിയാതെ നേരേ മുകളിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്നതാണല്ലോ ലംബം.

അപ്പോൾ ഇടതുവശത്തെ കോണും 90° തന്നെ.



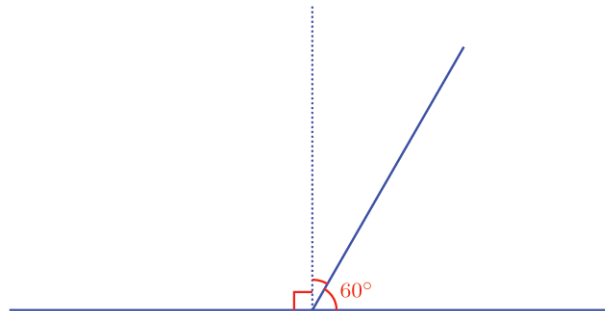
ഇനി ലംബത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽനിന്ന് അൽപം ചരിച്ചൊരു വര വരച്ചാലോ?



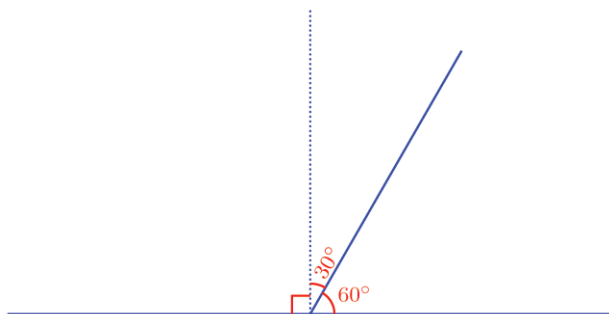
ചരിഞ്ഞ വരയുടെ ഇടതുഭാഗത്തെ കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?

90° യെക്കാൾ അൽപം കുടുതൽ, അല്ലേ?

എത്ര കുടുതൽ?



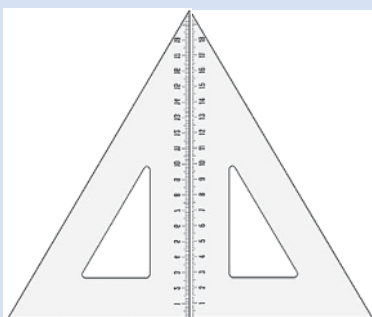
വലതുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ എത്ര കുറവാണ്?



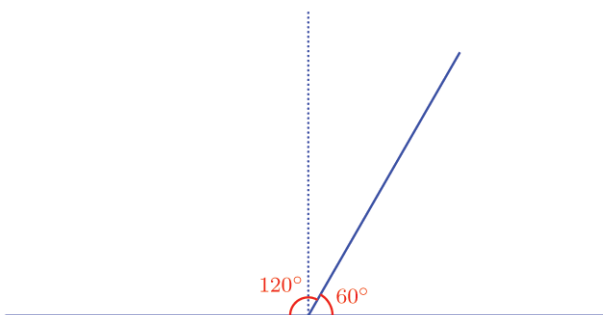
ഇനി ഇടതുവശത്തെ കോണും കണക്കാക്കാമല്ലോ.

മട്ടങ്ങൾ ചേർന്നാൽ

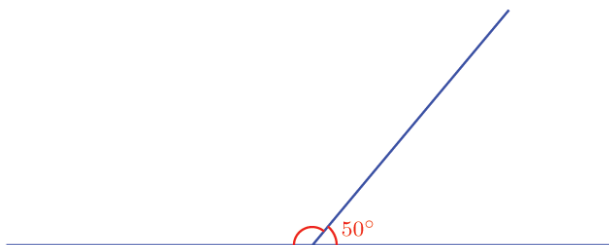
ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലെ ഒരേപോലെ യുള്ള രണ്ട് മട്ടങ്ങൾ ചേർത്ത് വച്ച് വരച്ച ചിത്രമാണിത്.



ത്രികോണത്തിലെ ഓരോ കോണിന്റെയും അളവെത്രയാണ്?



ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



ചരിഞ്ഞ വരയുടെ ഇടതുവശത്തുള്ള കോൺ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?

വരകൾ ചേരുന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്ന് മുകളിലേക്ക് ഒരു ലംബം സങ്കല്പിക്കുക.

വലതുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ എത്ര കുറവാണ്?

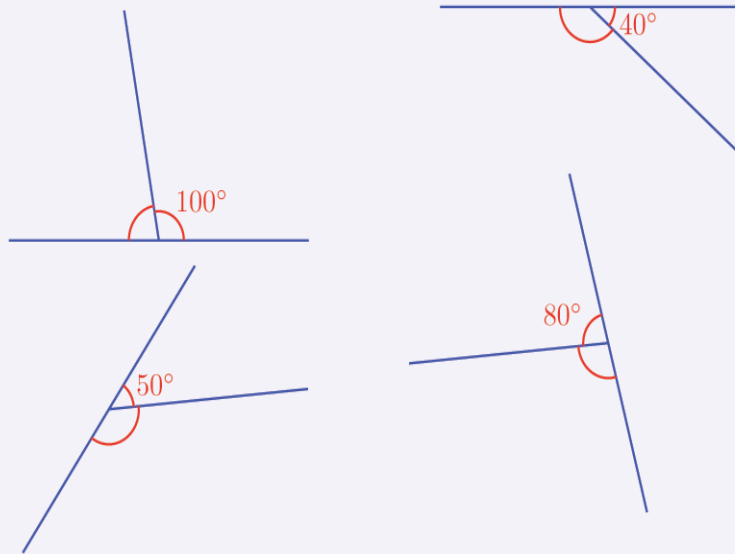
ഇടതുവശത്തെ കോൺ, 90° യെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ്?

അപ്പോൾ, ഇടതുവശത്തെ കോൺ, $90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$.



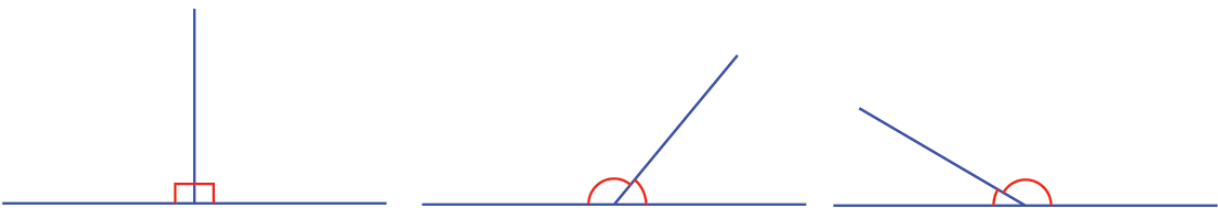


പുറമെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിലെല്ലാം രണ്ടു കോണുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ ഒന്നിന്റെ അളവും ചിത്രത്തിലുണ്ട്. മറ്റേ കോണിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.



കുട്ടിമുട്ടുന്ന വരകൾ

ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ.



രണ്ടു വരകൾ കുട്ടിമുട്ടുന്ന ചിത്രങ്ങളാണെല്ലാം; എല്ലാ ചിത്രങ്ങളിലും ഇടതും വലതുമായി രണ്ടു കോണുകളുണ്ട്.

ആദ്യത്തെ ചിത്രത്തിൽ, രണ്ടു കോണുകളും 90° ആണ്. രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ വലതുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ കുറവും, ഇടത്തുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ കൂടുതലുമാണ്; മൂന്നാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ മറിച്ചും.

രണ്ടാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും ചിത്രങ്ങളിൽ, ഒരു വശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ എത്ര കുറവാനോ, അത്രതന്നെ കൂടുതലാണ് മറുവശത്തെ കോൺ.

അപ്പോൾ ഇരുവശങ്ങളിലെയും കോണുകളുടെ തുക $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ തന്നെയാണല്ലോ.

ഇതൊരു പൊതുതത്വമായി എഴുതാം.

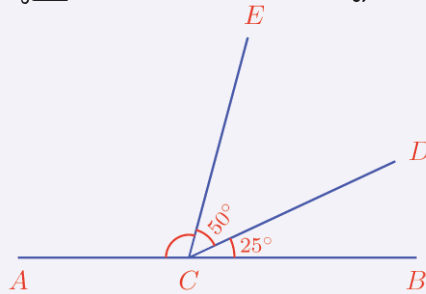
രണ്ടു വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന രണ്ടു കോണുകളുടെ തുക 180° ആണ്.

ഇങ്ങനെ രണ്ടു വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന രണ്ടു കോണുകളെ ഒരു രേഖീയജോടി (linear pair) എന്നു പറയാറുണ്ട്. അപ്പോൾ ഈ തത്വം ഇങ്ങനെയും പറയാം.

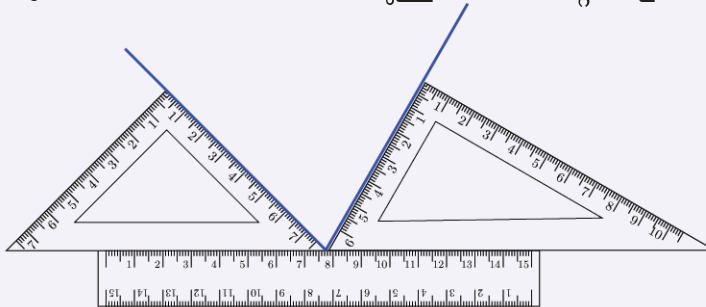


ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ തുക 180° ആണ്.

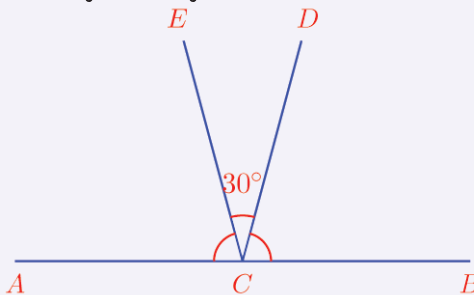
- 1) ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ $\angle ACE$ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?



- 2) ചിത്രത്തിലെ വരകൾക്കിടയിലുള്ള കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?



- 3) ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ $\angle ACE = \angle BCD$ ആണ്. ഇവയുടെ അളവുകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

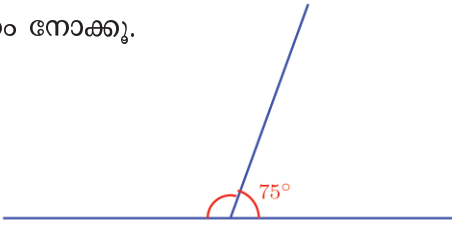


- 4) ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ ഒരു കോൺ, മറ്റേ കോണിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങാണ്. കോണുകളുടെ അളവെന്താണ്?
- 5) ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ അളവ് അടുത്തടുത്ത ഒറ്റസംഖ്യകളാണ്. കോണുകളുടെ അളവെന്താണ്?

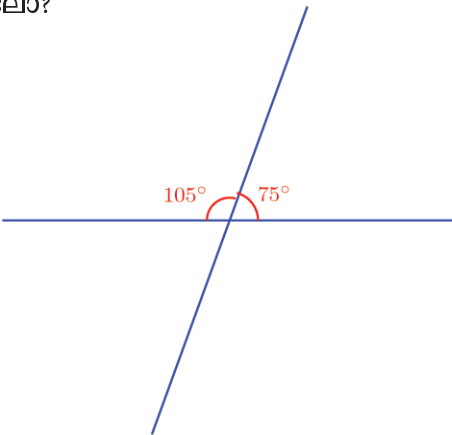


മുറിച്ചുകടക്കുന്ന വരകൾ

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.

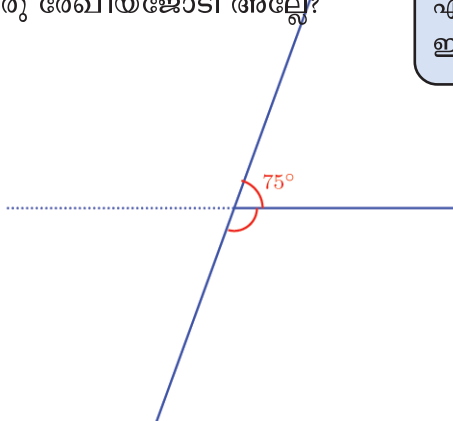


ഇതിൽ ഇടതുവശത്തുള്ള കോണിന്റെ അളവെന്താണ്? മുകളിലെ വര, വിലങ്ങനെയുള്ള വരയെ മുറിച്ചു, താഴേക്ക് നീട്ടിയാലോ?



ഇപ്പോൾ താഴെയും രണ്ടു കോണുകളായി. ഇവയുടെ അളവുകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

ചരിഞ്ഞ വരയുടെ വലതുവശത്ത്, മുകളിലും താഴെയും മായുള്ള കോണുകൾ ഒരു രേഖീയജോടി അല്ലേ?



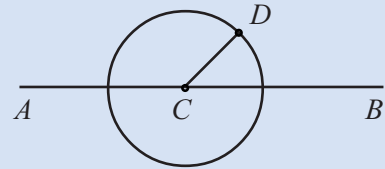
അപ്പോൾ താഴത്തെ ഒരു കോൺ കിട്ടിയില്ലേ?

ഇതുപോലെ, ഇടതുവശത്തും, മുകളിലും താഴെയുമുള്ള കോണുകൾ രേഖീയജോടിയാണ്.

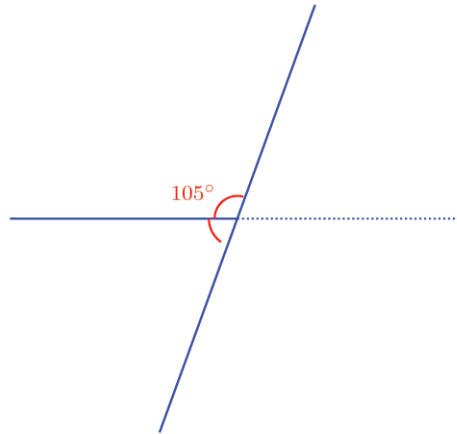


രേഖീയജോടി

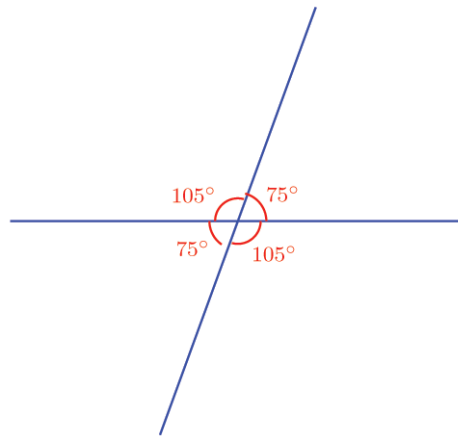
AB എന്ന ഒരു വരയും, അതിൽ ഒരു ബിന്ദു C യും അടയാളപ്പെടുത്തുക. C കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ ഒരു ബിന്ദു D അടയാളപ്പെടുത്തുക.



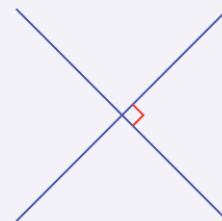
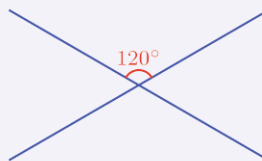
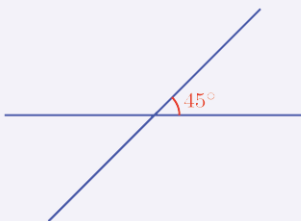
CD യോജിപ്പിക്കുക. ഇനി വൃത്തം മറച്ചുവയ്ക്കാം. Angle ഉപയോഗിച്ച് B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്രമമായി ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ കോൺ BCD യുടെ അളവ് കാണാൻ കഴിയും. ഇതേപോലെ D, C, A എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്രമമായി ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് കോൺ ACD അടയാളപ്പെടുത്തുക. Move ഉപയോഗിച്ച് D യുടെ സ്ഥാനം മാറ്റി നോക്കൂ. കോണുകൾക്ക് എന്ത് മാറ്റമാണ് വരുന്നത്? BCD, DCA ഇവയുടെ തുക നോക്കൂ.



അപ്പോൾ താഴെ ഇടതുവശത്തുള്ള കോണും കിട്ടി. എല്ലാ കോണും ഒരു മിച്ചുനോക്കാം:



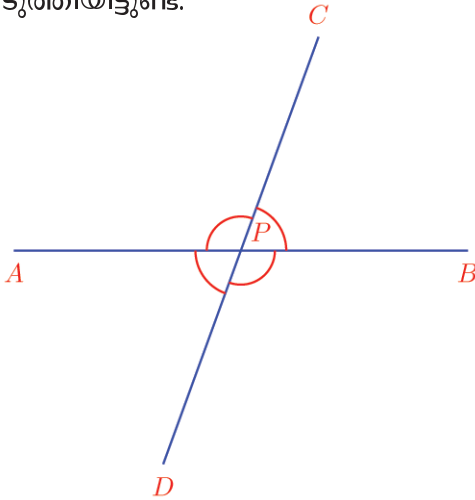
രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചുകടക്കുന്ന ചില ചിത്രങ്ങളാണ് ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ ഒരേണ്ണത്തിന്റെ അളവ് ചിത്രത്തിലുണ്ട്. മറ്റു മൂന്നു കോണുകൾ കണ്ടുപിടിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക.





അടുത്തും എതിരെയും

ചിത്രത്തിൽ AB എന്ന വരയെ CD എന്ന വര മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.



ഈ നാലു കോണുകളെ പലതരത്തിൽ ജോടികളാക്കാം. ഈ ജോടികളിൽ നാലെണ്ണം രേഖീയജോടികളാണ്. ഏതൊക്കെ?

- $\angle APC, \angle BPC$
-
-
-

ചിത്രത്തിൽ ഇവ അടുത്തടുത്ത കോണുകളാണ്. ഇനി മറ്റു രണ്ടു ജോടി കോണുകളോ?

- $\angle APC, \angle BPD$
- $\angle APD, \angle BPC$

ഇവ അടുത്തടുത്തുള്ള കോണുകളല്ല; എതിരെയുള്ള കോണുകളാണ്.

ഇവ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?

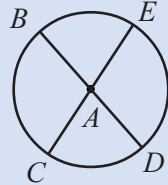
$\angle APC, \angle BPD$ ഇവ നോക്കൂ. ഇവയിൽ ഏതിനോട് $\angle BPC$ കൂട്ടിയാലും 180° കിട്ടും. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഇവ രണ്ടും 180° യിൽ നിന്ന് $\angle BPC$ കുറച്ചതാണ്.

അപ്പോൾ $\angle APC = \angle BPD$

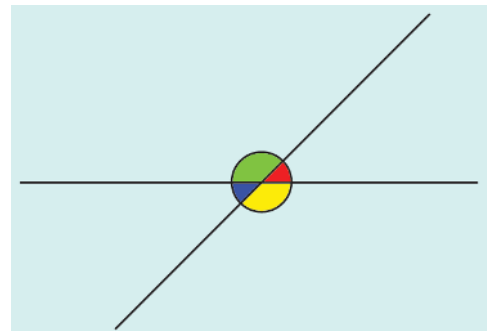
ഇതുപോലെ രണ്ടാമത്തെ ജോടി എതിർകോണുകളും തുല്യമാണെന്നു കാണാമല്ലോ.



A എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ B, C, D, E എന്നിങ്ങനെ നാല് ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. BD, CE എന്നീ വരകൾ വരയ്ക്കുക. ഇനി വൃത്തം മറച്ചു വയ്ക്കുക.



Angle ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിലെ നാല് കോണുകളും അടയാളപ്പെടുത്തി നോക്കൂ. Move ഉപയോഗിച്ച് B, C, D, E എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഏതിന്റെയെങ്കിലും സ്ഥാനം മാറ്റി നോക്കൂ. എതിർകോണുകളുടെ പ്രത്യേകത നിരീക്ഷിക്കൂ.



ചിത്രത്തിൽ പച്ചക്കോണിനോട് ചുവന്ന കോൺ കൂട്ടിയാൽ 180° . പച്ചക്കോണിനോട് നീലക്കോൺ കൂട്ടിയാലും 180° . അപ്പോൾ ചുവന്ന കോണും നീലക്കോണും തുല്യം.

ഇതുപോലെ പച്ചക്കോണും മഞ്ഞക്കോണും തുല്യമാണെന്ന് പറയാമോ?

ഇതൊരു പൊതുതത്വമായി എഴുതാം.

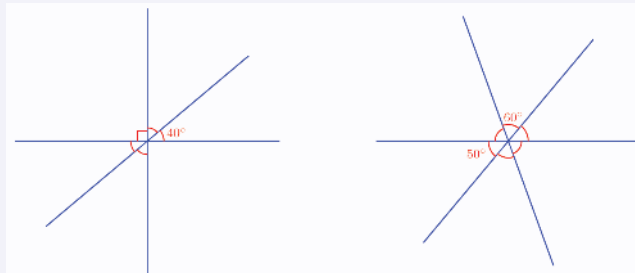
രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന എതിർകോണുകൾ തുല്യമാണ്.

രേഖീയജോടികളെക്കുറിച്ചും എതിർകോണുകളെക്കുറിച്ചുമുള്ള തത്വങ്ങൾ ഒന്നിച്ചെഴുതാം.

രണ്ടുവരകൾ മുറിച്ചുകടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ, അടുത്തടുത്തുള്ളവയുടെ തുക 180° ആണ്; എതിരെയുള്ളവ തുല്യമാണ്.



- 1) ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വരകളുടെ ചില ചിത്രങ്ങൾ ചുവടെക്കാട്ടുത്തിരിക്കുന്നു. ഓരോന്നിലും ചില കോണുകളുടെ അളവുകൾ പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന മറ്റു കോണുകൾ കണക്കാക്കി എഴുതുക.



- 2) രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ ഒരു കോൺ, വേറൊരു കോണിന്റെ പകുതിയാണ്. നാലുകോണുകളും കണക്കാക്കുക.
- 3) രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ രണ്ടു കോണുകളുടെ തുക 100° ആണ്. നാലുകോണുകളും കണക്കാക്കുക.



തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
<ul style="list-style-type: none"> • രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ തുക 180° ആണെന്ന് യുക്തിപൂർവ്വം സമർഥിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> • എതിർകോണുകൾ തുല്യമായിരിക്കുമെന്ന് യുക്തിപൂർവ്വം സമർഥിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> • രേഖീയജോടി, എതിർകോണുകൾ എന്നീ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രശ്നപരിഹാരണം നടത്തുന്നു. 			