

1

വരകളും വട്ടങ്ങളും

വരക്കണക്ക്



ചിത്രങ്ങൾ നോക്കിയോ ?

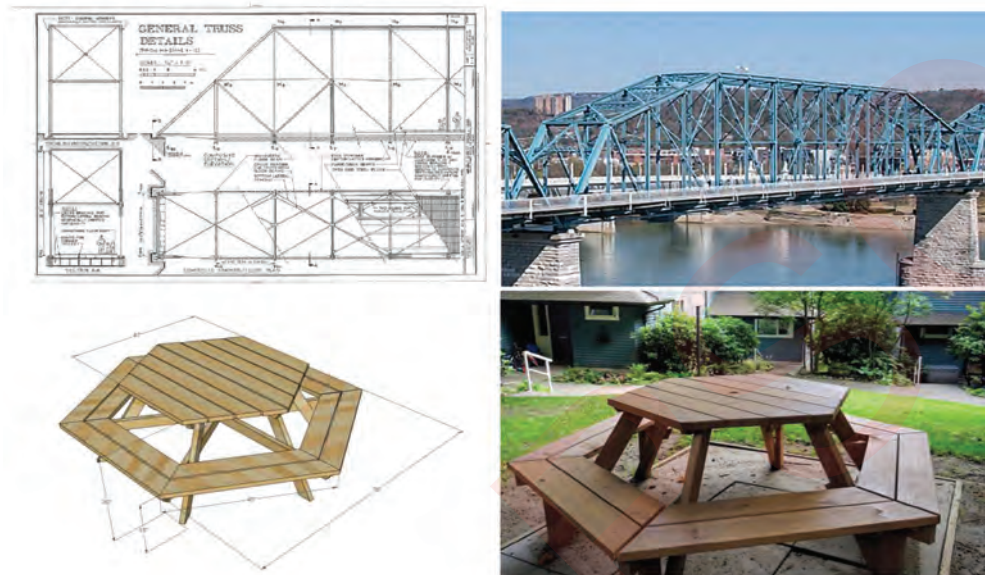
കുത്തനെയുള്ള തൂണുകളും ചാഞ്ഞും ചരിഞ്ഞുമുള്ള താങ്ങുകളും
ചേർത്തുണ്ടാക്കിയ പാലം,
കുത്തനെ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന കുത്തബ് മിനാർ ഗോപുരവും ഇരുമ്പു തൂണും.

ഗണിതം സ്റ്റാൻഡേർഡ് V

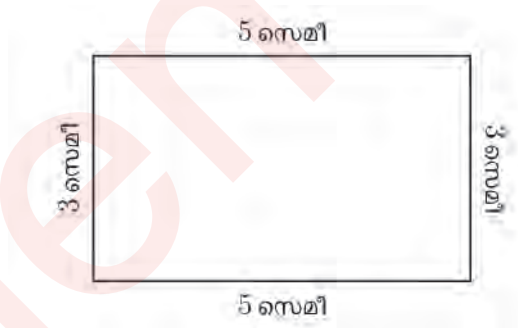
കുത്തനെ പണിതുവെങ്കിലും കാലക്രമേണ ചരിഞ്ഞുപോയ പിസാഗോപുരം.

ചരിച്ചുവെട്ടിയ പലകകളും, നിവർന്നും ചരിഞ്ഞുമുള്ള കാലുകളും ചേർത്തുണ്ടാക്കിയ മേശ.

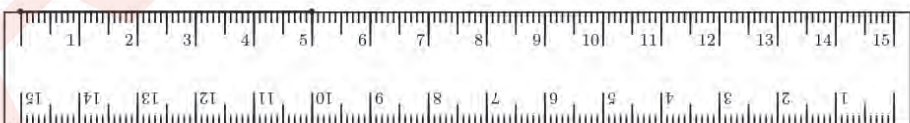
ഇതെല്ലാം നിർമ്മിക്കുന്നതിനുമുമ്പ്, കൃത്യമായ അളവിൽ വരകൾ വരച്ചുള്ള ചിത്രങ്ങൾ വേണം പാലമായാലും, മേശയായാലും.



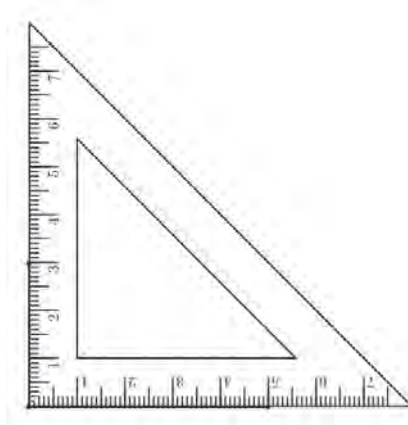
നമുക്കും വരച്ചുതുടങ്ങാം. ആദ്യം ഒരു ചതുരം:



സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് താഴത്തെ വശം വരയ്ക്കാം:



ഇനി ഈ വരയുടെ ഒറ്റത്ത് കുത്തനെ 3 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരമുള്ള വര വരയ്ക്കണം. അതിന് ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലെ ഒരു മട്ടം (set square) ഉപയോഗിക്കാം:



അപ്പോൾ പകുതി ചതുരമായി.



ഇനി താഴത്തെ വരയുടെ മറ്റേ അറ്റത്തും ഇതുപോലെ മട്ടം ഉപയോഗിച്ച് കുത്തനെ ഒരു വര 3 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വരയ്ക്കുക.

കുത്തനെയുള്ള രണ്ടു വരകളുടെയും മുകളറ്റങ്ങൾ ചേർത്ത് ഒരു വരയും കൂടി വരച്ചാൽ ചതുരമായി.



ഒരു സംശയം തോന്നിയില്ലേ ?

മുകളിലെ വര അളന്നു വരച്ചതല്ലല്ലോ; അതും 5 സെന്റിമീറ്റർ തന്നെ ആകുമോ ?

ഗണിതം സ്റ്റാൻഡേർഡ് V

അളന്നു നോക്കൂ. ഒട്ടും ചരിയാതെയാണ് ഇടതും വലതും വശങ്ങൾ വരച്ചതെങ്കിൽ, മുകളിലെ വശവും 5 സെന്റിമീറ്റർ തന്നെ ആകും.

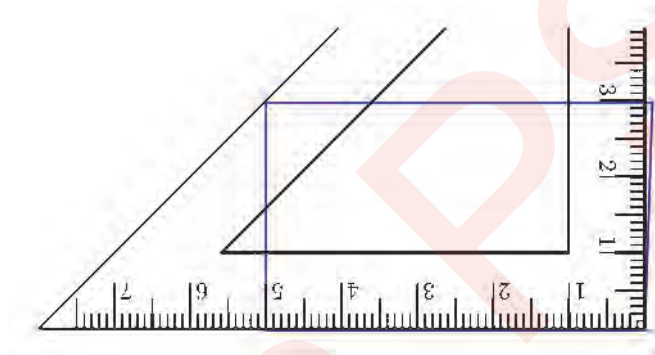
ഈ ചിത്രം നോക്കൂ:



ഇടതും വലതും വരകൾ രണ്ടും ചരിയാതെ, കുത്തനെ തന്നെയാണോ ?

വലതു വരയുടെ കാര്യത്തിൽ അല്പം സംശയം തോന്നുന്നില്ലേ ?

മട്ടം വച്ചു നോക്കാം:



ഇനി മുകളിലെയും താഴ്ത്തെയും വരകളുടെ നീളം അളന്നു നോക്കൂ.

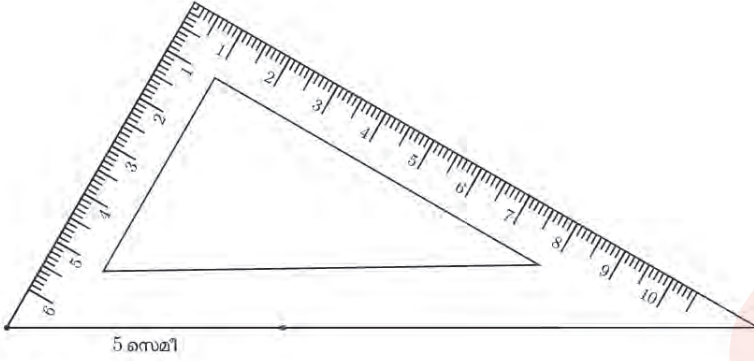
ഒരേ നീളമാണോ ?

ഇനി മറ്റൊരു ചിത്രം വരയ്ക്കാം:

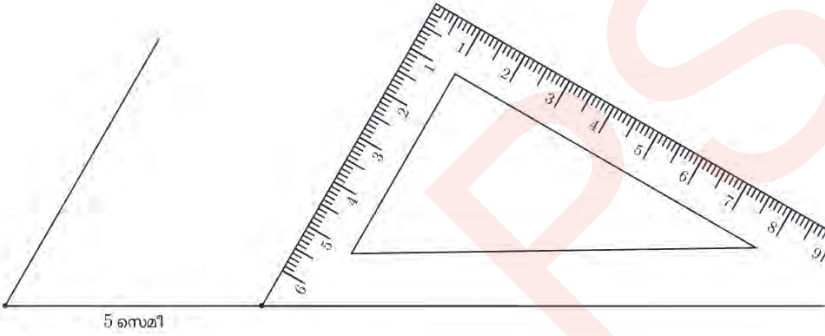
ആദ്യം ഒരു വര നീട്ടി വരയ്ക്കുക, അതിന്റെ ഇടത്തേ അറ്റത്തുനിന്ന് 5 സെന്റിമീറ്റർ നീളം അടയാളപ്പെടുത്തുക.



ഇടത്തെ അറ്റത്ത്, നീളം കുടിയ മട്ടം ചിത്രത്തിലേതുപോലെ വച്ച് ഒരു വര വരയ്ക്കുക.



ഇനി മട്ടം 5 സെന്റിമീറ്റർ നിരക്കി നീക്കി, ആ അറ്റത്തും ഇതുപോലെ ഒരു വര വരയ്ക്കുക.



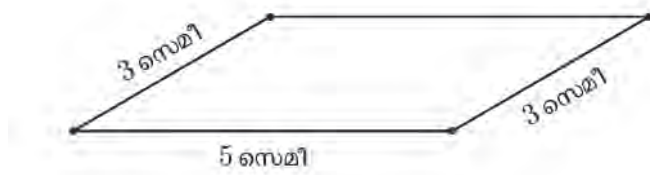
ചരിഞ്ഞ വരകൾ രണ്ടിലും 3 സെന്റിമീറ്റർ നീളം അടയാളപ്പെടുത്തി, ബാക്കിയുള്ള വരകൾ മാച്ച്ചുകളയുക. ഈ രണ്ടറ്റങ്ങളും ചേർത്ത് ഒരു വര വരയ്ക്കുക. താഴത്തെ വരയുടെയും 5 സെന്റിമീറ്റർ കവിഞ്ഞുള്ള ഭാഗം മാച്ച്ചു കളയാം.



മുകളിലെ വശം അളന്നു നോക്കൂ. അതും 5 സെന്റിമീറ്റർ തന്നെയല്ലേ ?

ഗണിതം സ്റ്റാൻഡേർഡ് V

മട്ടത്തിന്റെ ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിച്ച മൂലയ്ക്ക് പകരം മറ്റേ മൂല ഉപയോഗിച്ചാൽ, ഇങ്ങനെയൊരു ചിത്രം കിട്ടും.



വരച്ചു നോക്കൂ.

മറ്റേ മട്ടത്തിന്റെ ഒരു മൂല ഉപയോഗിച്ച്, ഇങ്ങനെയും വരയ്ക്കാം:

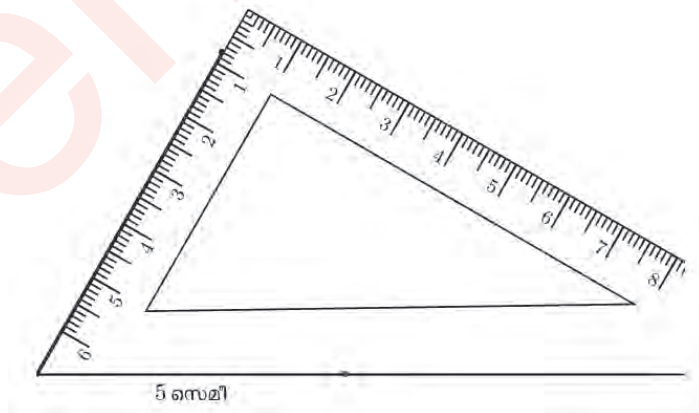


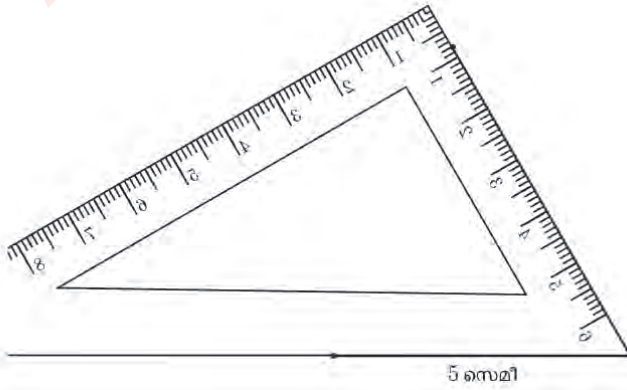
രണ്ടു ചിത്രങ്ങളിലും മുകൾ വശം അളന്നുനോക്കൂ. 5 സെന്റിമീറ്റർ തന്നെയാണോ ?

മുമ്പു വരച്ച ചിത്രത്തിൽ വലതുവശം മാത്രം അല്പം ചരിച്ചപ്പോൾ, മുകളിലെ വശത്തിന്റെ നീളം മാറി. ഇപ്പോൾ വരച്ച മൂന്നു ചിത്രങ്ങളിലും രണ്ടു വശങ്ങളും ചരിച്ചിട്ടും മുകളിലെ നീളം മാറിയില്ല.

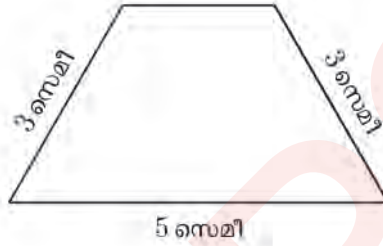
ഇരുവശങ്ങളും എങ്ങനെ ചരിച്ചാലും നീളം മാറാതിരിക്കുമോ ?

5 സെന്റിമീറ്റർ വരയുടെ രണ്ടറ്റത്തും മട്ടം വച്ചു വരച്ചത് ഇങ്ങനെയാണെങ്കിലോ ?





ഇനി രണ്ടുതെയും ചരിഞ്ഞ വരകളിൽ 3 സെന്റിമീറ്റർ അടയാളപ്പെടുത്തി, മുകളറ്റങ്ങൾ ചേർത്തു വരച്ചാലോ ?



ഇതിന്റെ ഇടതും വലതും വശങ്ങൾ അല്പം കൂടി നീട്ടി വരച്ചാൽ ഇങ്ങനെയൊരു ത്രികോണവുമായി.



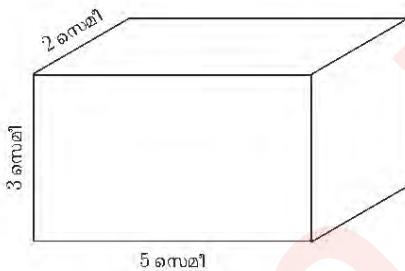
ത്രികോണത്തിന്റെ ചരിഞ്ഞ വശങ്ങൾ അളന്നു. ഇനി സ്കെയിലും മട്ടങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച്, ഈ ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചുനോക്കൂ.



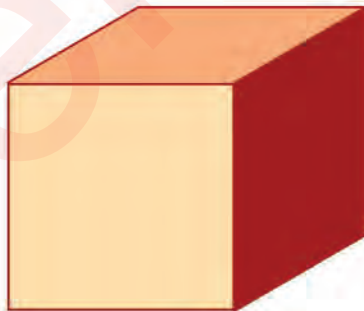
1. ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിലെ വരകളുടെയെല്ലാം നീളം 3 സെന്റിമീറ്ററാണ്. അവയെല്ലാം വരച്ച് നിറം കൊടുക്കുക.



2. ആദ്യത്തെ ചിത്രം പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അളവുകളിൽ വരച്ച്, രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിലെപ്പോലെ നിറം കൊടുക്കുക.



3. ഈ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.



വട്ടക്കണക്ക്

വട്ടം (circle) വരയ്ക്കാൻ എളുപ്പമല്ലേ ?

നാണയമോ, കുപ്പിയുടെ അടപ്പോ ഉപയോഗിച്ച് ചെറുവട്ടങ്ങൾ വരയ്ക്കാം.

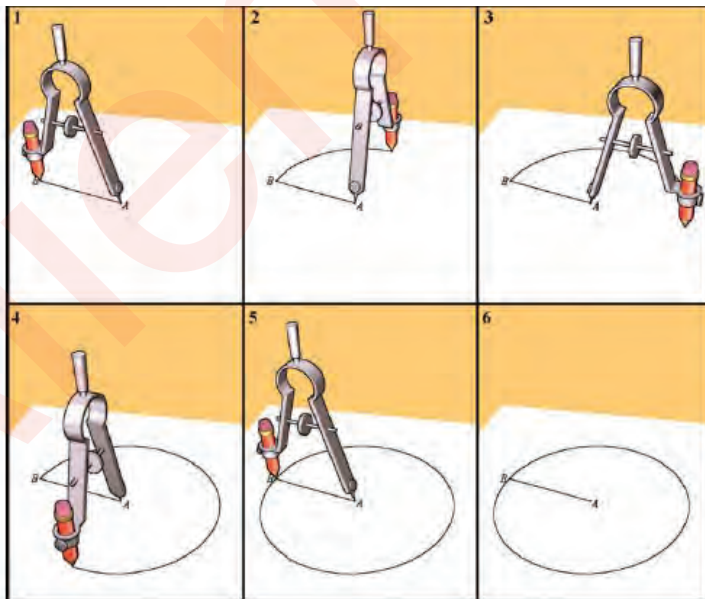
അല്പം കൂടി വലിയ വട്ടമാണെങ്കിൽ, ഒരു വള, അതുപോലെങ്കിൽ പാത്രത്തിന്റെ അടപ്പ് അങ്ങനെ പലതും ഉപയോഗിക്കാം.



ചെറുതോ വലുതോ ആയ വട്ടം വരയ്ക്കാനുള്ള ഉപകരണം ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലുണ്ട്. കോമ്പസ് (compass) എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്.



ഇങ്ങനെ വട്ടം വരയ്ക്കുമ്പോൾ, കോമ്പസിന്റെ കാലുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഇടയ്ക്കുവെച്ച് മാറിപ്പോകരുത്; ആദ്യമെടുത്ത അകലം തന്നെയായിരിക്കണം, വട്ടം മുഴുവനാകുന്നതുവരെ.



ഗണിതം സ്റ്റാൻഡേർഡ് V

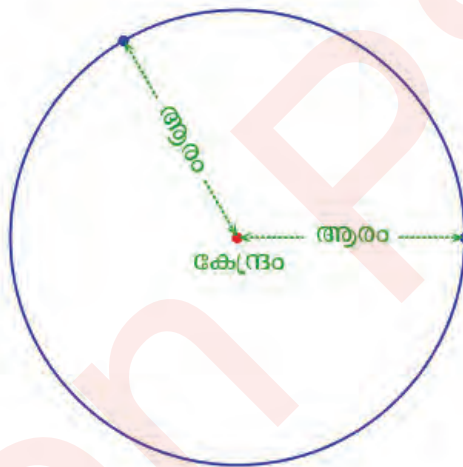
വട്ടം വരയ്ക്കാൻ കോമ്പസിന്റെ മൂന്നു ഒരു സ്ഥാനത്ത് ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തുകയും പെൻസിലിന്റെ മൂന്നു അതിനു ചുറ്റും കറക്കുകയും ആണല്ലോ. ഈ സഞ്ചാരത്തിലെപ്പോഴും, പെൻസിൽമൂന്നു കോമ്പസ്മൂന്നയിൽ നിന്ന് ഒരേ അകലത്തിലാണ്.

ഇത് കണക്കിന്റെ ഭാഷയിൽ ഇങ്ങനെ പറയാം:

ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഒരേ അകലത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ പാതയാണ് വൃത്തം

വൃത്തം (circle) എന്നത്, വട്ടത്തിന് കണക്കുഭാഷയിലെ പേരാണ്. മറ്റു ചില പേരുകൾ കൂടിയുണ്ട്.

- അനങ്ങാതെ നടുക്കു നിൽക്കുന്ന ബിന്ദു: വൃത്തകേന്ദ്രം (centre of the circle).
- അനങ്ങാത്ത ബിന്ദുവും, കറങ്ങുന്ന ബിന്ദുവും തമ്മിലുള്ള മാറ്റാത്ത അകലം: വൃത്തത്തിന്റെ ആരം (radius of the circle).

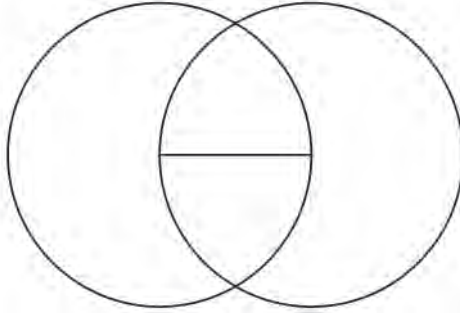


അപ്പോൾ ആരം 4 സെന്റിമീറ്റർ ആയ വട്ടം എങ്ങനെ വരയ്ക്കും ?

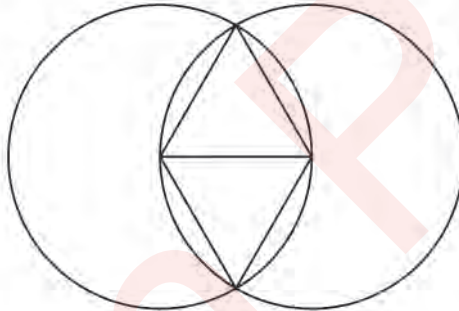


ഇനി പല വട്ടങ്ങൾ വരച്ച് ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നതു നോക്കാം.

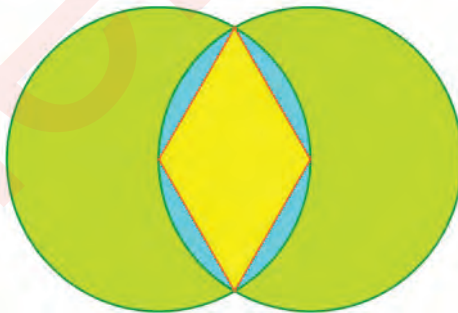
അത്ര വലുതല്ലാത്ത ഒരു വര വരയ്ക്കുക. അതിന്റെ രണ്ടറ്റവും കേന്ദ്രങ്ങളായി വരയുടെ നീളം ആരമായി രണ്ടു വട്ടം വരയ്ക്കുക:



ഈ വട്ടങ്ങൾ മുകളിലും താഴെയും മുറിച്ചു കടക്കുന്ന സ്ഥാനങ്ങൾ വരയുടെ അറ്റങ്ങളുമായി ചേർത്തു വരകൾ വരയ്ക്കുക:

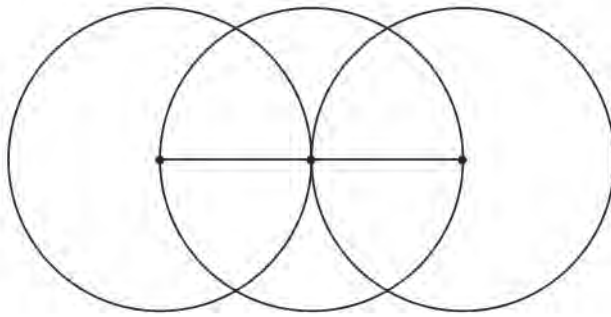


ഇനി ഈ ചിത്രത്തിന് ഇങ്ങനെ നിറം കൊടുത്തു നോക്കൂ:



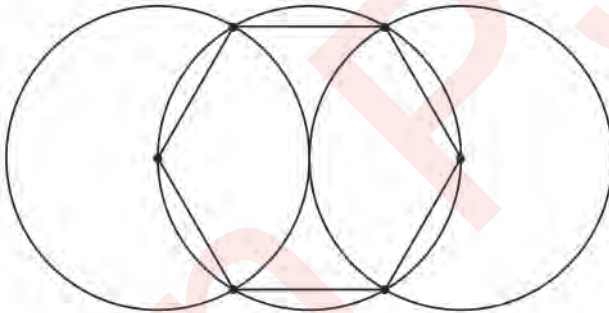
ഗണിതം സ്റ്റാൻഡേർഡ് V

മറ്റൊരു ചിത്രം. നേരത്തെ വരച്ചതുപോലെ രണ്ടു വട്ടങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. ആദ്യം വരച്ച വര നീട്ടി, വലത്തെ വട്ടത്തിൽ മുട്ടിക്കുക. ഈ സ്ഥാനം കേന്ദ്രമാക്കി, അതേ ആരത്തിൽ മറ്റൊരു വട്ടം വരയ്ക്കുക.

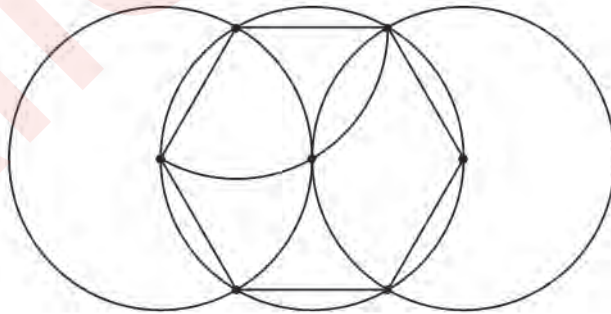


ആദ്യം വരച്ച വര ഇനി മാച്ച്ച്ചു കളയാം.

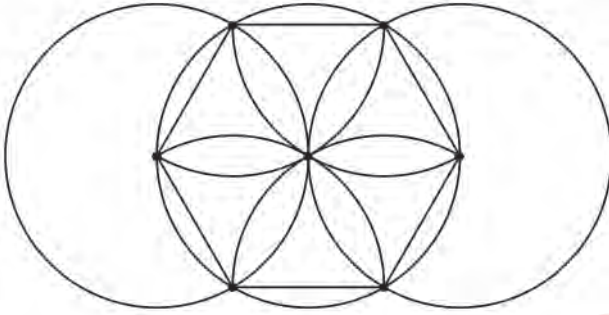
നടുവിലത്തെ വട്ടത്തെ മറ്റു രണ്ടു വട്ടങ്ങൾ മുറിച്ചു കടക്കുന്ന നാലു സ്ഥാനങ്ങൾ കണ്ടില്ലേ? അവ തമ്മിൽ ചേർത്തു വരച്ചാൽ ഇങ്ങനെയൊരു രൂപം കിട്ടും.



നടുവിലെ വട്ടത്തിലെ ആറു കുത്തുകളിൽ ഒരെണ്ണം കേന്ദ്രമായി, ഇതുവരെ ഉപയോഗിച്ച ആരം മാറ്റാതെ, നടുവിലത്തെ വട്ടത്തിനുള്ളിൽ ഒരു വട്ടക്കണ്ണം ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വരയ്ക്കുക:



ഇതുപോലെ മറ്റു മൂന്നു കുത്തുകളും കേന്ദ്രമായി നടുവിലത്തെ വട്ടത്തിനുള്ളിൽ വട്ടക്കഷ്ണങ്ങൾ വരച്ചു നോക്കൂ (അതു വിഷമമാണെങ്കിൽ, വട്ടങ്ങൾ മുഴുവനായി വരച്ച്, പുറത്തുള്ള ഭാഗം മാച്ച്ച്ചു കളഞ്ഞാലും മതി).



ഇനി പുറത്തുള്ള വട്ടക്കഷ്ണങ്ങൾ മാച്ച്ച്ചു കളഞ്ഞ്, നടുവിലെ ചിത്രത്തിനു മാത്രം നിറം കൊടുക്കാം:





ഇനി ഈ ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കാൻ ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ:

