ഗണിതം

ഭാഗം - 1

സ്റ്റാൻഡേർഡ്

VI

കേരളസർക്കാർ

പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയ്യാറാക്കിയത്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT) കേരളം

2025

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

ഗണിതം

6

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com, Phone : 0471 - 2341883,
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2025
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

ഗണിതപഠനത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത തലങ്ങൾ നമ്മൾ പരിചയപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞു. എണ്ണൽസംഖ്യകൾ, അവയുടെ പലതരം ക്രിയകൾ, ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനധാരണകൾ, സംഖ്യാബന്ധങ്ങൾ, ഭിന്നസംഖ്യകൾ, ദശാംശരൂപങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചെല്ലാം മുൻക്ലാസുകളിൽ നിന്നും നാം വ്യക്തമായ ധാരണകൾ ആർജിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. നേടിയ ആശയങ്ങളുടെ പ്രയോഗതലങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാനും നവീനമായ ആശയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നതിനും നമ്മെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നതാണ് ഈ പുസ്തകത്തിലെ ഉള്ളടക്കം. ഗണനചിന്ത വർധിപ്പിക്കാനും യുക്തിസഹമായി പ്രശ്നപരിഹരണം സാധ്യമാക്കാനും നിരീക്ഷണങ്ങളുടെയും നിഗമനങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഗണിതത്തെ വ്യാഖ്യാനിക്കാനും ഈ പാഠഭാഗങ്ങൾ വഴിയൊരുക്കും. ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ ഗണിതത്തിന്റെ രസകരവും ജിജ്ഞാസാനിർഭരവുമായ പുതിയ ലോകത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുക.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

ഡോ. ജയപ്രകാശ് ആർ.കെ.
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി., കേരളം

പാഠപുസ്തകരചനാസമിതി

അഡ്വൈസർ

ഡോ. ഈ. കൃഷ്ണൻ,
ഗണിതവിഭാഗം മേധാവി (റിട്ട.),
യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ചെയർപേഴ്സൺ

സി. വേണുഗോപാൽ
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ (റിട്ട.)
ഐ. എ. എസ്. ഇ., തൃശൂർ

വിദഗ്ധർ

ഡോ. കെ. സലീമുദ്ദീൻ
പ്രിൻസിപ്പാൾ (പൂർണ്ണ അധിക ചുമതല),
ഡയറ്റ് മലപ്പുറം

ഡോ. ഷിഖി എം.
പ്രൊഫസർ,
കോളേജ് ഓഫ് എഞ്ചിനിയറിംഗ് ട്രിവാൻഡ്രം (സി.ഇ.ടി.),
തിരുവനന്തപുരം

അംഗങ്ങൾ

കുഞ്ഞബ്ദുള്ള എം.
പ്രഥമാധ്യാപകൻ (റിട്ട.)
മുയിപ്പോത്ത് എം.യു.പി. സ്കൂൾ,
കോഴിക്കോട്

തുളസീധരൻ പിള്ള കെ.ജി.
പ്രഥമാധ്യാപകൻ (റിട്ട.)
ജി.എൽ.പി.എസ്. അഞ്ചൽ, കൊല്ലം

സുരേഷ് ബാബു റ്റി.
എൽ.പി.എസ്.റ്റി. (റിട്ട.)
യു.പി.ജി.എസ്, പുനുക്കന്നൂർ,
കൊല്ലം

ഫാത്തിമ കെ.
യു.പി.എസ്.ടി.,
ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
നെല്ലിക്കുത്ത്, മലപ്പുറം

നിഷ സി.
ലക്ചറർ,
ഡയറ്റ്, മലപ്പുറം

സുകന്യ പി.
യു.പി.എസ്.ടി. രാമകൃഷ്ണ
മിഷൻ ഹയർ സെക്കൻഡറി സ്കൂൾ,
മീഞ്ചന്ത, കോഴിക്കോട്

സതീഷ്.യു.കെ
പി.ഡി.ടീച്ചർ
ജി.യു.പി.എസ്.പത്തപ്പിരിയം,
മലപ്പുറം

സന്ദീപ് മാട്ടട
യു.പി.എസ്.ടി, എ.എച്ച്.എസ്.എസ്.
പാറൽ, മമ്പാട്ടുമൂല, മലപ്പുറം

ഉല്ലാസ് യു.ജി. (ആർട്ടിസ്റ്റ്)
എച്ച്.എസ്.ടി.
സി.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
വള്ളിക്കുന്ന്, മലപ്പുറം

അനൂപ് കെ.പി.
എച്ച്.എസ്.ടി. ഡ്രോയിങ്,
പി.എം.എസ്.എ.പി.ടി.എച്ച്.എസ്.എസ്., കക്കോവ്, വാഴയൂർ, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. അഭിലാഷ് ബാബു പി.
റിസർച്ച് ഓഫീസർ (ഇവാല്യുവേഷൻ) &
കോഡിനേറ്റർ (സ്റ്റേറ്റ് അസസ്മെന്റ് സെൽ), എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം 695 012

ഉള്ളടക്കം

1	കോണുകൾ	7
2	ഒരു ഭിന്നം പല രൂപം	19
3	വ്യാപ്തം	33
4	ഭാഗക്കണക്കുകൾ	47
5	ദശാംശരൂപങ്ങൾ	67
6	ഗുണിതങ്ങളും ഘടകങ്ങളും	83

പുസ്തകത്തിൽ സൗകര്യത്തിനായി ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു

കണക്ക് ചെയ്തുനോക്കാം

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

ഭാരതത്തിലെ ജനങ്ങളായ നാം ഭാരതത്തെ ഒരു [1]**[പരമാധികാര സ്ഥിതിസമത്വ മതേതര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്കായി]** സംവിധാനം ചെയ്യുവാനും അതിലെ പൗരന്മാർക്കെല്ലാം:

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും**;

ചിന്തയ്ക്കും ആശയപ്രകടനത്തിനും വിശ്വാസത്തിനും മതനിഷ്ഠയ്ക്കും ആരാധനയ്ക്കും ഉള്ള **സ്വാതന്ത്ര്യവും**;

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും**; സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

വ്യക്തിയുടെ അന്തസ്സും [2][രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും] ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് **സാഹോദര്യം** പുലർത്തുവാനും;

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാനിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കുതന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

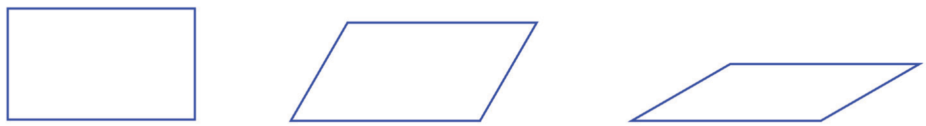
1. 1976 - ലെ ഭരണഘടന (നാല്പത്തിരണ്ടാം ഭേദഗതി) ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "പരമാധികാര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്" എന്നതിന് പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).
2. മേല്പറഞ്ഞ ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം "രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യം" എന്നതിനു പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).

1

കോണുകൾ

വരകൾ ചേരുമ്പോൾ

കുത്തനെയും ചരിച്ചും വരകൾ ചേർത്ത്, പലതരം രൂപങ്ങൾ വരച്ചത് ഓർമ്മയുണ്ടോ? (അഞ്ചാംക്ലാസിലെ **വരകളും വട്ടങ്ങളും** എന്ന പാഠത്തിലെ **വരക്കണക്ക്** എന്ന ഭാഗം).



ഈ ചിത്രങ്ങളിലെല്ലാം നാല് മൂലകളുണ്ട്; ഓരോ മൂലയിലും രണ്ട് വരകൾ ചേരുന്നു.

ആദ്യത്തെ ചിത്രത്തിൽ ഇങ്ങനെ ചേരുന്ന വരകളുടെ ജോടികൾ വെവ്വേറെ നോക്കാം:

രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിലെ വരകൾ ചേരുന്നതോ ?

രണ്ട് വരകൾ ഒരു ബിന്ദുവിൽ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന രൂപത്തിന് **കോൺ (Angle)** എന്നാണ് പേര്.

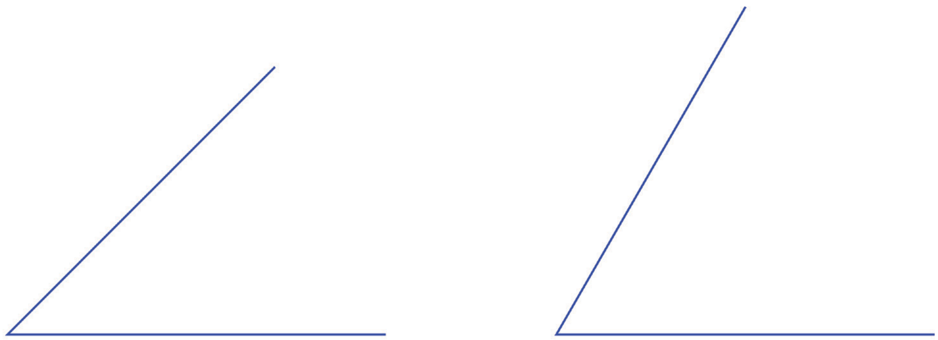
അപ്പോൾ ആദ്യം വരച്ച മൂന്ന് രൂപത്തിലും നാല് കോൺ വീതം ഉണ്ട്. ഈ മൂന്ന് ചിത്രത്തിലെയും താഴത്തെ ഇടതുമൂലകളിലെ കോണുകൾ മാത്രം നോക്കൂ:

ഇതിൽ നടുവിലെ ചിത്രത്തിലെ വരകൾ, വലതുവശത്തുള്ള ചിത്രത്തിലെ വരകളെക്കാൾ അല്പം കൂടി വിടർന്നതല്ലേ?

ഇടതുചിത്രത്തിൽ കുറേക്കൂടി വിടർന്ന്, മുകളിലെ വര കുത്തനെയായി.

അപ്പോൾ വലതുവശത്തുള്ള കോൺ ഏറ്റവും ചെറുത്, നടുക്കുള്ളത് ഇതിനെക്കാൾ വലുത്, ഇടതുവശത്തുള്ള കോൺ ഏറ്റവും വലുത് എന്നുപറയാം.

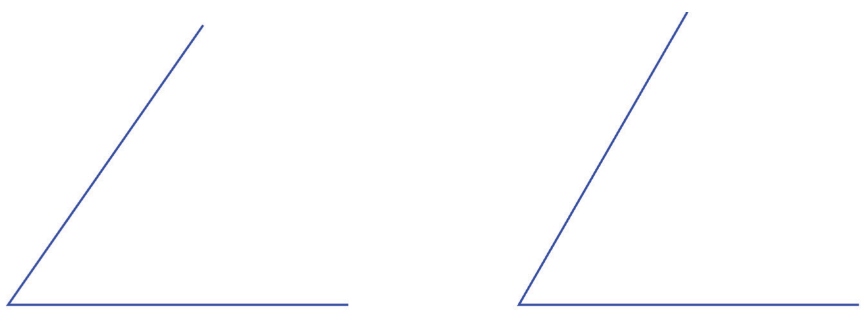
ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കുക:



ഏതാണ് വലിയ കോൺ ?

വലതുചിത്രത്തിലെ വരകളാണല്ലോ കൂടുതൽ വിടർന്നിരിക്കുന്നത്; അതുതന്നെയാണ് വലിയ കോൺ.

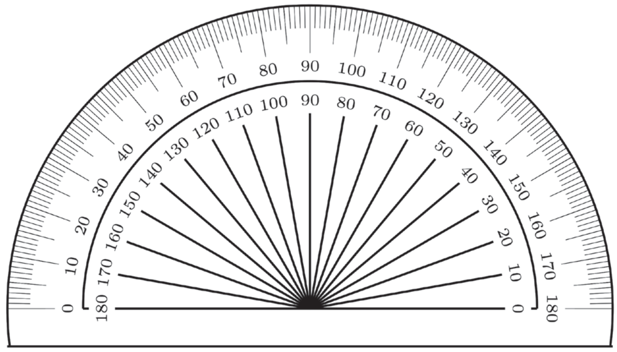
ഈ ചിത്രങ്ങളിലോ ?



പറയാൻ കഴിയുന്നില്ല, അല്ലേ ?

ഇവ തമ്മിൽ ഒത്തുനോക്കാൻ, കോണുകളുടെ വലുപ്പം കൃത്യമായി അളക്കാൻ കഴിയണം. അതിനായി ഒരു ഉപകരണം ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലുണ്ട്.

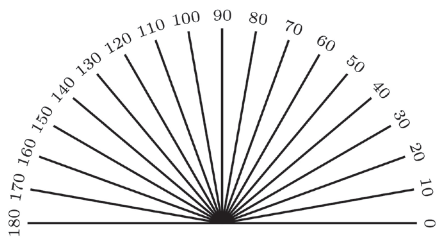
കോൺമാപിനി (Protractor) എന്നാണ് ഇതിന്റെ പേര്.



ഇതിൽ കുറേ വരകൾ വരച്ചിരിക്കുന്നത് കണ്ടില്ലേ ?

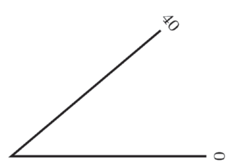
ഓരോ വരയുടെയും നേരെ താഴെയും മുകളിലുമായി രണ്ട് സംഖ്യയുണ്ട്.

താഴത്തെ സംഖ്യകൾ നോക്കുക:

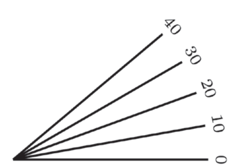


0 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന താഴത്തെ വരയിൽനിന്ന്, മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്ന മറ്റ് വരകൾ നോക്കുക. മേല്പോട്ട് നീങ്ങുംതോറും, ഈ വരകളും താഴത്തെ വരയും തമ്മിലുള്ള കോൺ വലുതാകുന്നു. ഈ വലുപ്പത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യകളാണ് ഓരോ വരയുടെ നേരെയും എഴുതിയിരിക്കുന്നത്.

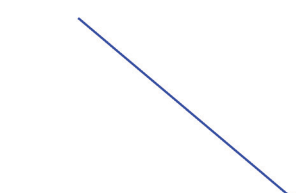
ഇവയിൽ താഴത്തെ വര കഴിഞ്ഞ് ആദ്യത്തെ വരയുടെ നേർക്ക് 10 എന്നാണല്ലോ എഴുതിയിരിക്കുന്നത്. അപ്പോൾ ഈ വരയും താഴത്തെ വരയും തമ്മിലുള്ള കോണിന്റെ അളവ് 10 ഡിഗ്രി എന്നാണ് പറയുന്നത്; എഴുതുന്നത് 10° എന്നും. താഴത്തെ വരയും 40 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന വരയും തമ്മിലുള്ള കോണിന്റെ അളവ് 40°.

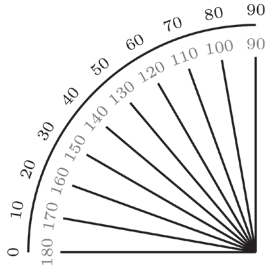


മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ 10° വലുപ്പമുള്ള 4 കോണുകൾ ചേർന്നതാണ് 40° വലുപ്പമുള്ള കോൺ:



ഇങ്ങനെയും കോൺ വരയ്ക്കാമല്ലോ.

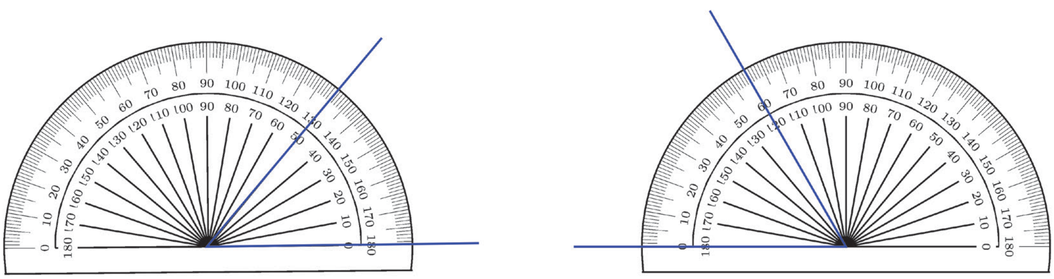




ഇടതുവശത്ത് വരയ്ക്കാനും അളക്കാനുമുള്ള സൗകര്യത്തിനാണ്, കോൺമാപിനിയിൽ ഈ സംഖ്യകൾക്ക് മുകളിൽ മറ്റൊരു ചുറ്റ് സംഖ്യകൾ എഴുതിയിരിക്കുന്നത്.

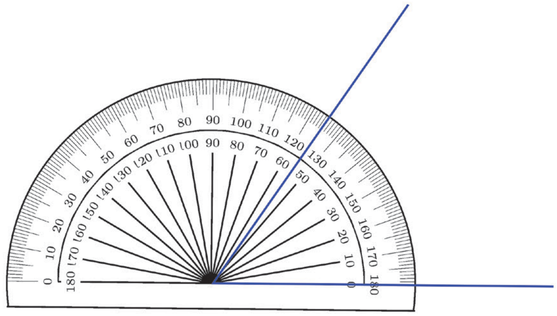
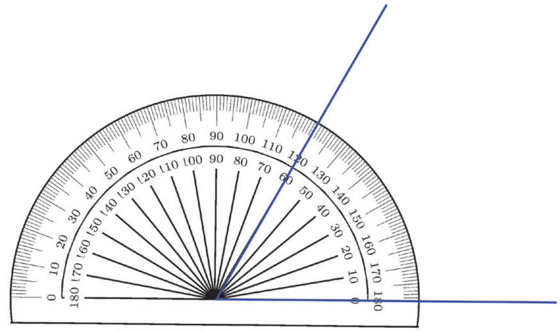
ഇനി കോൺമാപിനി ഉപയോഗിച്ച് കോണുകൾ അളക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം. ഉദാഹരണമായി ഈ കോണുകൾ നോക്കൂ.

ഓരോ കോണിന്റെയും മൂലയിൽ കോൺമാപിനി ചുവടെക്കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വയ്ക്കുക.



ഇടതുവശത്തെ കോണിന്റെ അളവ് 50° എന്നും, വലതുവശത്തെ കോൺ 60° എന്നും കാണുന്നില്ലേ? ഇത് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്.

ഇനി നേരത്തെ ഒത്തുനോക്കാൻ കഴിയാതിരുന്ന കോണുകൾ നോക്കാം:

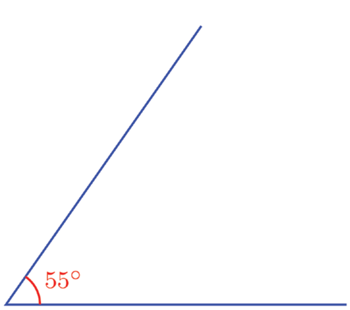
വലതുകോൺ 60° ആണെന്നു കാണാം. ഇടതുകോണോ ?

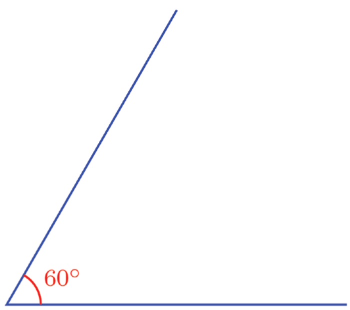
ഈ കോണിലെ ചരിഞ്ഞ വര കടന്നുപോകുന്നത്, കോൺമാപിനിയിലെ 50 നും 60 നും ഇടയ്ക്കു കൂടിയാണല്ലോ.

കോൺമാപിനിയിലെ 10 ഇടവിട്ട സംഖ്യകൾക്കിടയിലുള്ള ഭാഗങ്ങളെയെല്ലാം പത്തായി ഭാഗിക്കുന്ന ചെറിയ വരകൾ ഉണ്ടല്ലോ. ഇവ ഓരോന്നും 1° വ്യത്യാസമാണ് കാണിക്കുന്നത്.

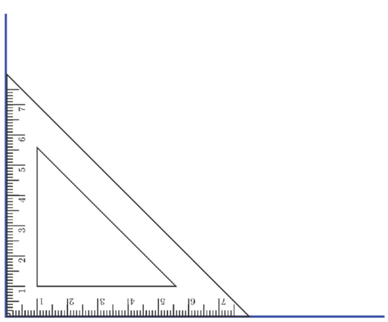
നമ്മുടെ ചിത്രത്തിലെ വര കടന്നുപോകുന്നത് 50 നും 60 നും ഇടയ്ക്കുള്ള അഞ്ചാമത്തെ (അല്പം നീളം കൂടിയ) അടയാളത്തിലൂടെയാണ്.

അതായത്, ഈ കോൺ 55° ആണ്.

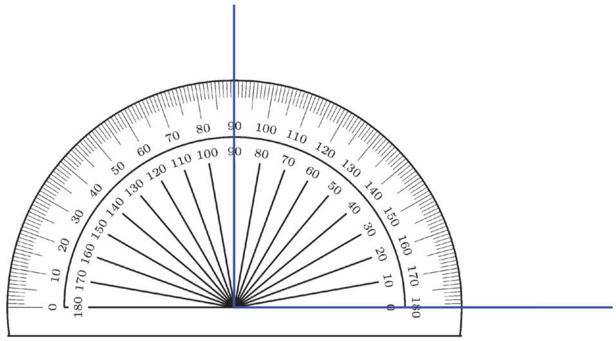




ഇനി ഒരു വര വരച്ച്, അതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് മട്ടമൂല വച്ച് കുത്തനെ മേല്പോട്ട് ഒരു വര വരയ്ക്കുക (അഞ്ചാം ക്ലാസിലെ **വരകളും വട്ടങ്ങളും** എന്ന പാഠത്തിൽ, **വരക്കണക്ക്** എന്ന ഭാഗം).



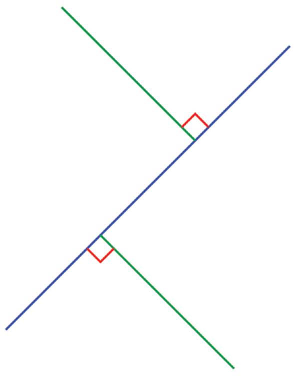
കോൺമാപിനി ഉപയോഗിച്ച് ഈ കോൺ അളന്നുനോക്കൂ:



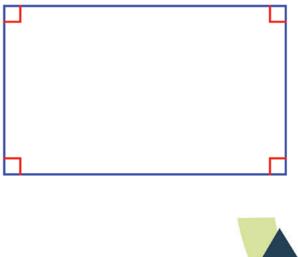
അപ്പോൾ മട്ടമൂലയിലെ കോൺ 90° ആണ്. ഈ കോണിന് **മട്ടകോൺ (Right angle)** എന്നും പേരുണ്ട്. ചിത്രങ്ങളിൽ മട്ടകോൺ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്:

ഒരു വരയുമായി 90° കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഏത് വരയും ആദ്യത്തെ വരയ്ക്ക് **ലംബം (Perpendicular)** എന്നാണ് പറയുന്നത്.

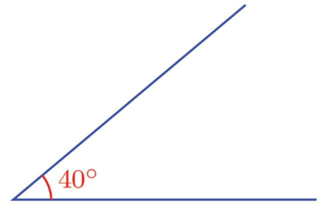
ഉദാഹരണമായി, ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിലെ പച്ച വരകൾ രണ്ടും, നീല വരയ്ക്ക് ലംബമാണ്.



ഒരു ചതുരത്തിലെ കൂട്ടിമുട്ടുന്ന വശങ്ങളെല്ലാം പരസ്പരം ലംബമാണ്.



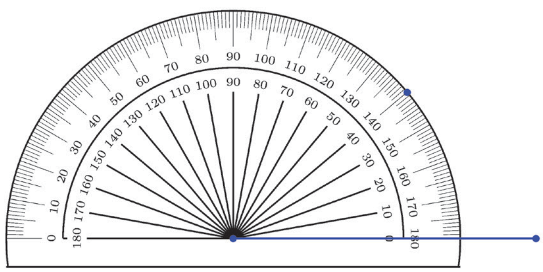
കോൺ വരയ്ക്കൽ



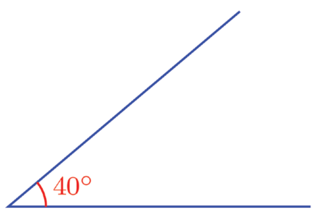
ഇനി കോൺമാപിനി ഉപയോഗിച്ച് നിശ്ചിത അളവുള്ള കോൺ വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം. ഉദാഹരണമായി, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കോൺ എങ്ങനെ വരയ്ക്കും ?

ആദ്യം വിലങ്ങനെ ഒരു വര വരയ്ക്കുക.

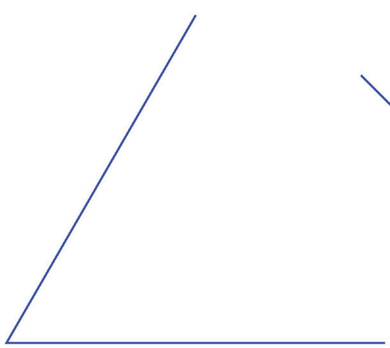
അതിന്റെ ഇടത്തേയറ്റത്ത് കോൺമാപിനി ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വച്ച്, അതിലെ 40 എന്ന അടയാളത്തിനുനേരെ ഒരു കുത്തിടുക:

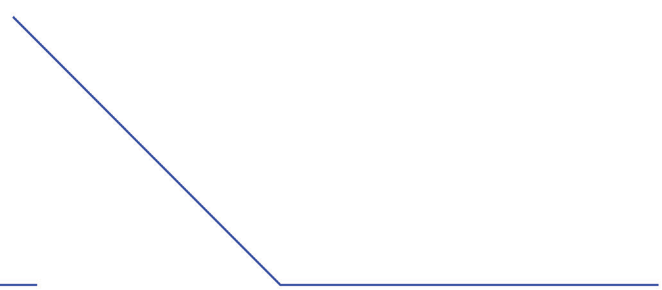


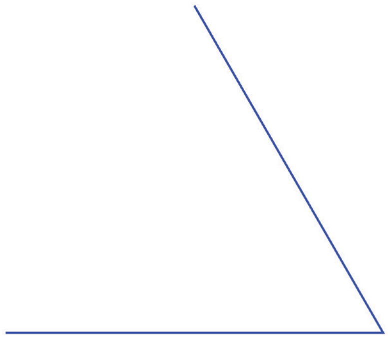
ഇനി കോൺമാപിനി മാറ്റി, ഈ കുത്തും, വരയുടെ ഇടത്തെ അറ്റവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ 40° കോൺ ആയി.

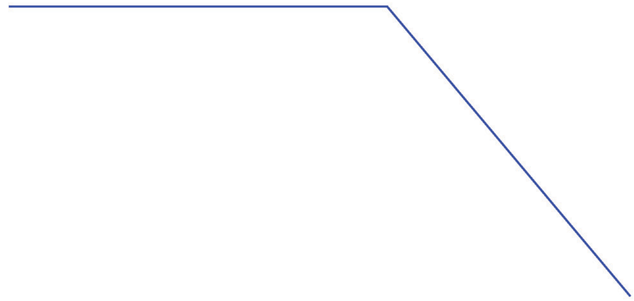


(1) ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിലെ കോണുകളെല്ലാം അളന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക:

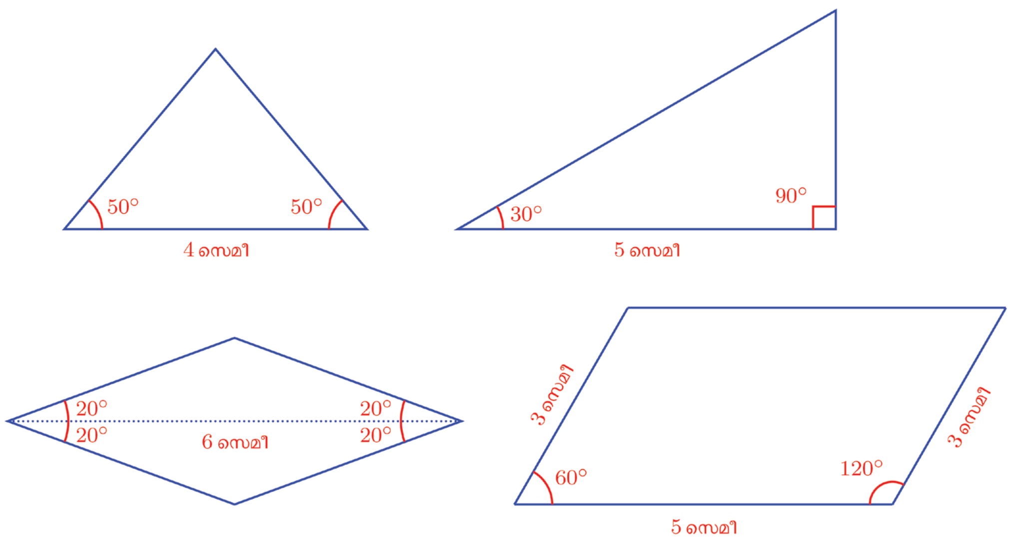






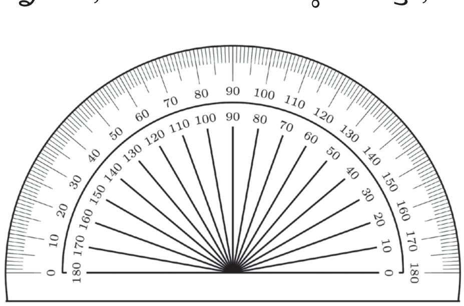


(2) ചുവടെ വരച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നോട്ടുബുക്കിൽ വരയ്ക്കുക:



വൃത്തവിഭജനം

കോൺമാപിനി ഒരു അർധവൃത്തം, അതായത് പകുതി വട്ടം, ആണല്ലോ.



ഇതിലെ ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ചെറിയ വരകൾ ഈ അർധവൃത്തത്തെ 180 സമഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു. അതായത്, ഈ വരകൾ നീട്ടി അർധവൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രവുമായി യോജിപ്പിച്ചാൽ, ഒരേ വലുപ്പ മുള്ള 180 കോണുകൾ കിട്ടും.

ഈ കോണുകളോരോന്നിന്റെയും വലുപ്പം 1° ആണെന്ന് നേരത്തെ പറഞ്ഞല്ലോ.

അപ്പോൾ, ഒരു അർധവൃത്തത്തിൽ 181 ആരങ്ങൾ ഒരേ അകലം ഇടവിട്ടു വരച്ചാൽ, അടുത്തടു ത്തുള്ള ആരങ്ങൾ ചേരുന്ന കോണിന്റെ അളവാണ് 1°.

അർധവൃത്തത്തിനു പകരം, മുഴുവൻ വൃത്തം ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇക്കാര്യം സാധാരണയായി പറ യുന്നത്.

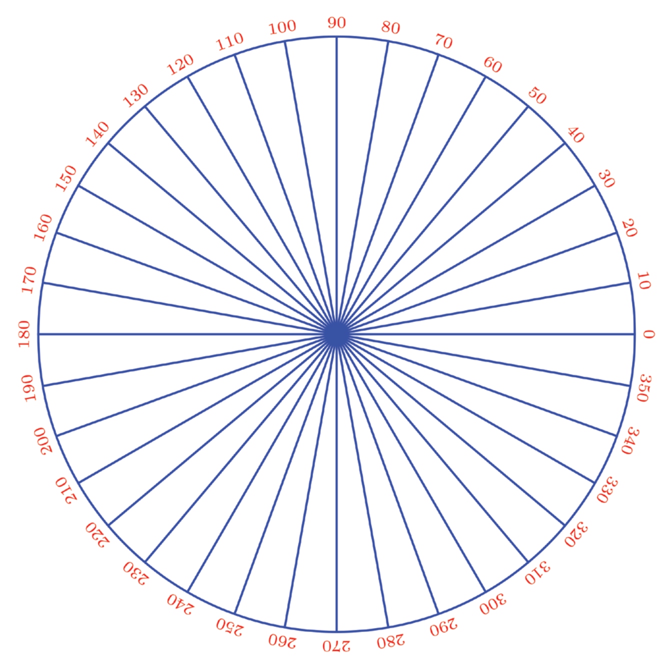
> ഒരു വൃത്തത്തിൽ 360 ആരങ്ങൾ ഒരേ അകലം ഇടവിട്ടുവരച്ചാൽ, അടുത്തടുത്തുള്ള ആര ങ്ങൾ ചേരുന്ന കോണിന്റെ അളവാണ് 1°.

1° വലുപ്പമുള്ള കോണിന്റെ വശങ്ങൾ വളരെ അടുത്തായിരിക്കുമല്ലോ. അവ കുറേ നീട്ടി വരച്ചാ ലെ, ഈ കോൺ കാണാൻ കഴിയൂ:

മുകളിൽ പറഞ്ഞ കാര്യം തിരിച്ചു പറയാം. ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ 1° ഇടവിട്ട് 360 ആര ങ്ങൾ വരയ്ക്കാം. ഇവ വൃത്തത്തെ 360 സമഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു.

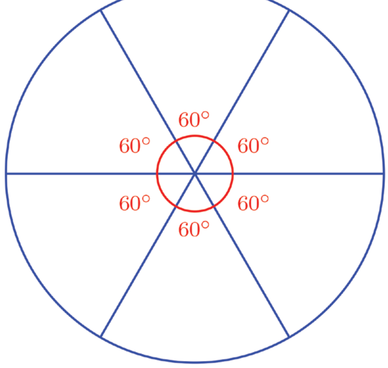
10° ഇടവിട്ടായാലോ ?

36 ആരങ്ങൾ; അവ വൃത്തത്തെ 36 സമഭാഗങ്ങളാക്കുന്നു:

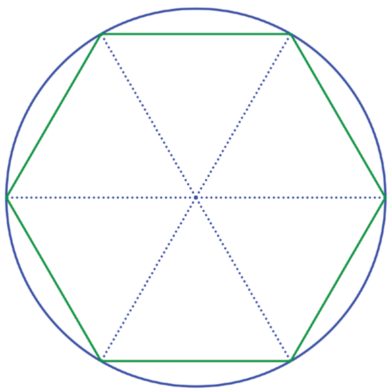


60° ഇടവിട്ടായാലോ ?

360 ÷ 60 = 6 ആയതിനാൽ, 6 ആരങ്ങൾ, 6 സമഭാഗങ്ങൾ:

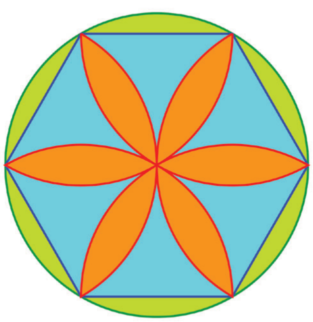


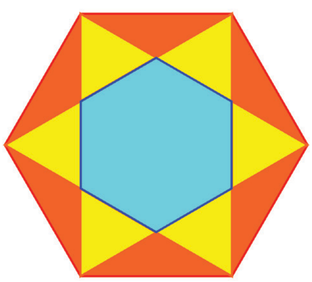
ഈ ആരങ്ങളുടെ അറ്റങ്ങൾ യോജിപ്പിച്ചാൽ, ആറു വശങ്ങളുള്ള ഒരു രൂപം കിട്ടും:



ഈ രൂപം തന്നെ, മൂന്ന് വൃത്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് അഞ്ചാംക്ലാസിൽ വരച്ചത് ഓർമ്മയുണ്ടോ ? (**വരകളും വട്ടങ്ങളും** എന്ന പാഠത്തിലെ **വട്ടക്കണക്ക്** എന്ന ഭാഗം).

അപ്പോൾ അഞ്ചാംക്ലാസിൽ വരച്ച ഈ ചിത്രങ്ങൾ ഇനി കുറെക്കൂടി എളുപ്പം വരയ്ക്കാമല്ലോ.

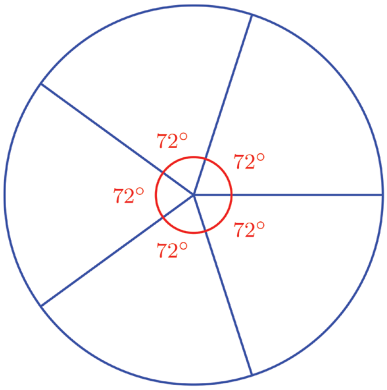


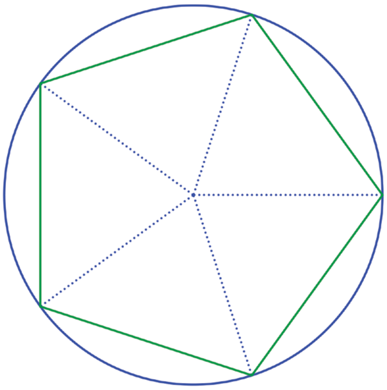


5 വശങ്ങളുള്ള രൂപം വരയ്ക്കണമെങ്കിലോ ?

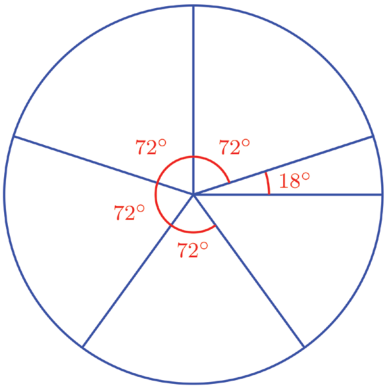
കോണുകൾ എത്രയായി എടുക്കണം ?

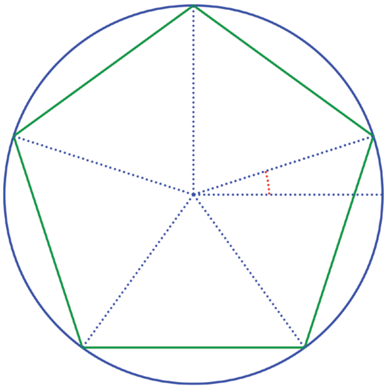
$360° \div 5 = 72°$



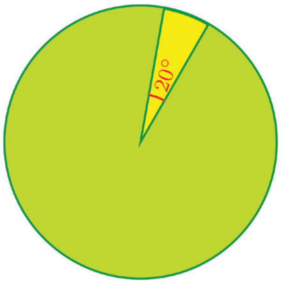


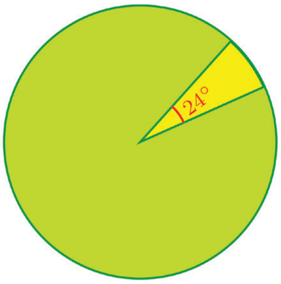
ഇത് ചരിയാതെ നേരെ നിൽക്കാൻ, ആദ്യം വിലങ്ങനെ ഒരു ആരവും അതുമായി $90° - 72° = 18°$ ഉണ്ടാക്കുന്ന ആരവും വരച്ചശേഷം, തുടർന്ന് 72° ഇടവിട്ടുള്ള ആരങ്ങൾ വരച്ചാൽ മതി.

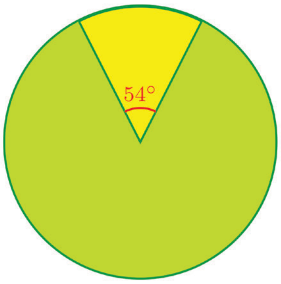


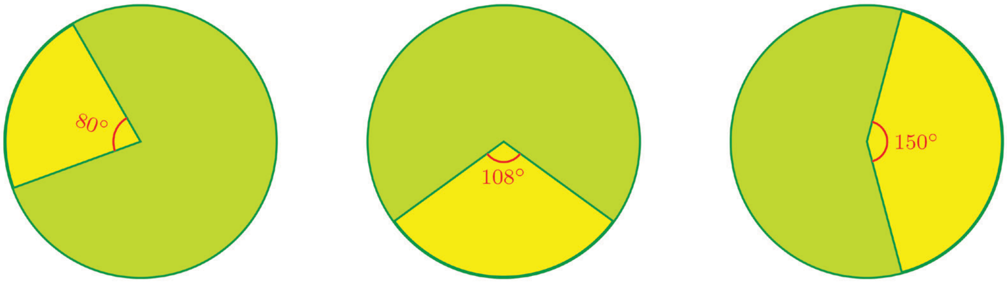


(1) ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ മഞ്ഞ നിറമുള്ള ഭാഗവും പച്ച നിറമുള്ള ഭാഗവും മൊത്തം വൃത്തത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണെന്ന് കണക്കാക്കുക:





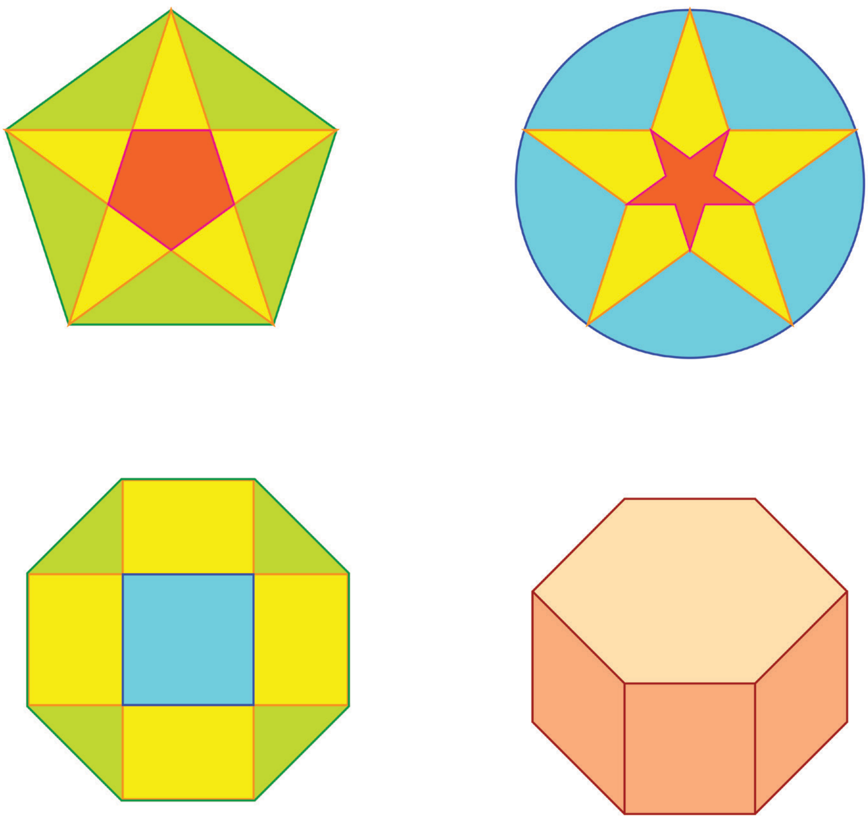




(2) വൃത്തങ്ങൾ വരച്ച്, ചുവടെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തി നിറം കൊടുക്കുക:

(i) $\frac{3}{8}$ (ii) $\frac{2}{5}$ (iii) $\frac{4}{9}$ (iv) $\frac{5}{12}$ (v) $\frac{5}{24}$

(3) ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുക:

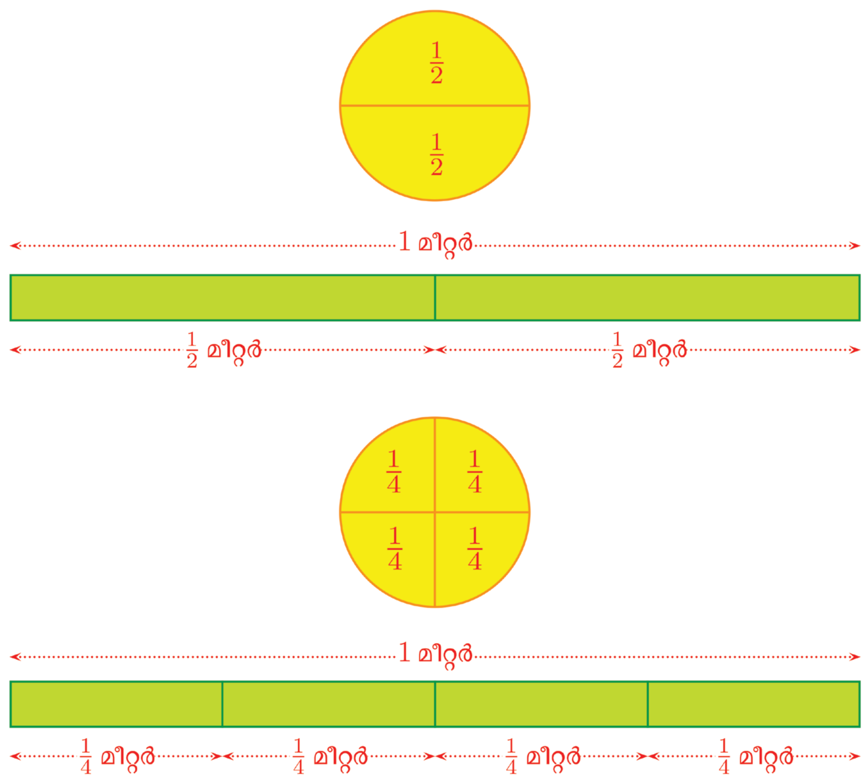


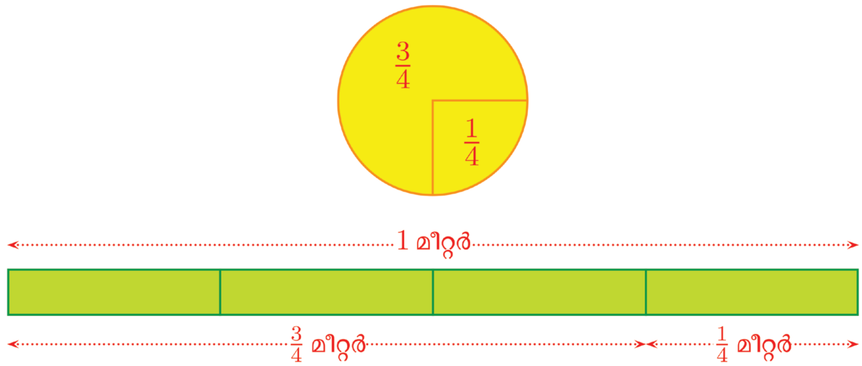
2

ഒരു ഭിന്നം പല രൂപം

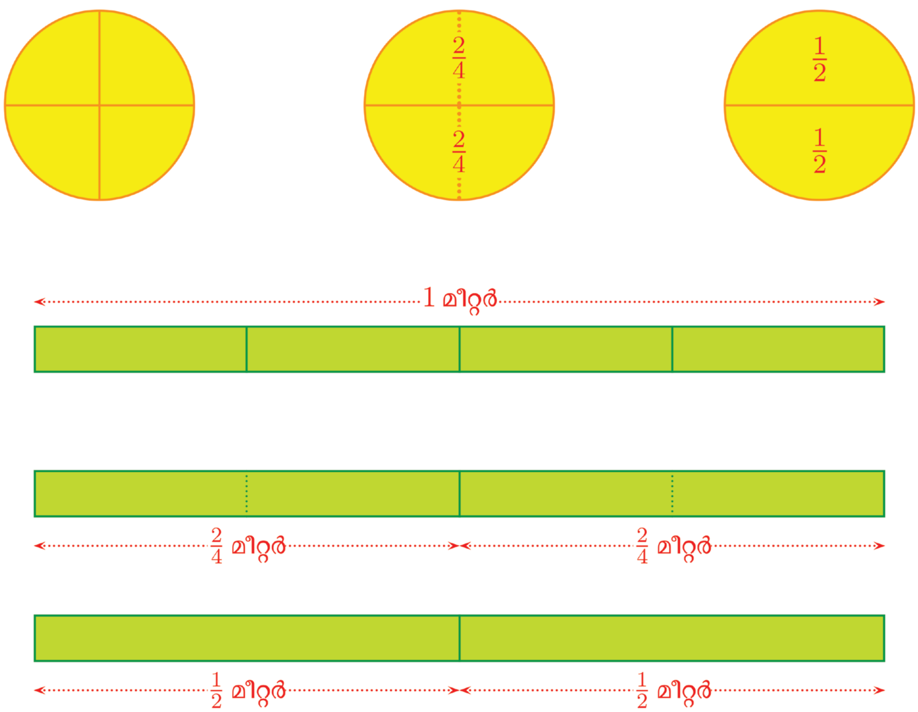
അംശവും ഛേദവും

അളവുകളുടെ ഭാഗങ്ങളെ ഭിന്നസംഖ്യകളായി എഴുതുന്നത് അഞ്ചാം ക്ലാസിൽ കണ്ടല്ലോ.

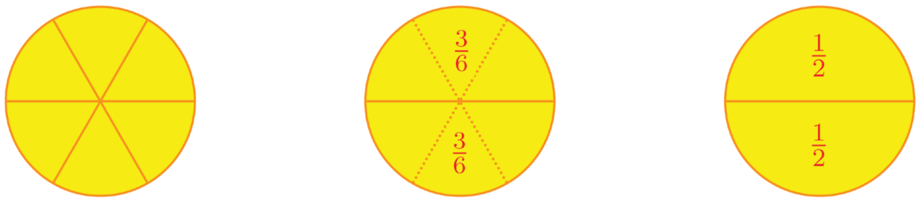


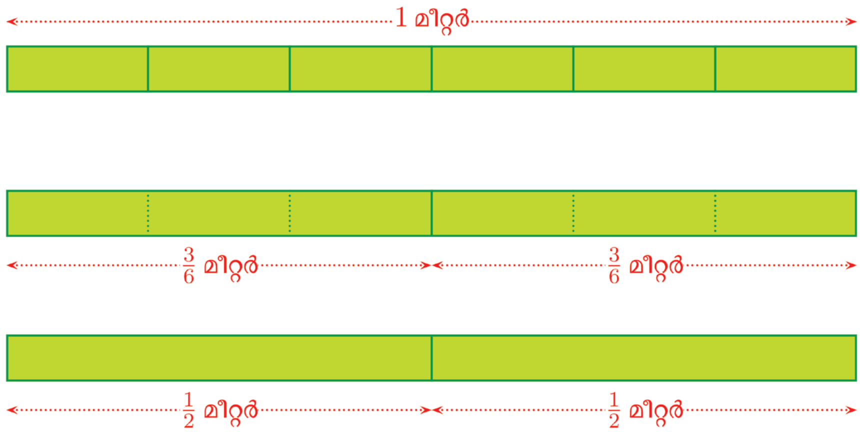


പല രൂപത്തിലുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഒരേ അളവാകാം എന്നും കണ്ടു. ഉദാഹരണമായി $\frac{2}{4}$ ഉം $\frac{1}{2}$ ഉം ഒരേ ഭാഗംതന്നെ.



ഇതുപോലെ $\frac{3}{6}$ ഉം $\frac{1}{2}$ തന്നെ എന്നും കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ:





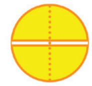
അതായത്,

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$$

എങ്ങനെയാണ് $\frac{1}{2}$ ന്റെ പല രൂപങ്ങൾ കിട്ടുന്നത്?

- ഒരു വസ്തുവിനെയോ അളവിനെയോ രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നും മുഴുവന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം.
- രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഒരോന്നിനെയും വീണ്ടും രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ?

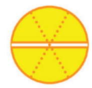
  * ആകെ $2 \times 2 = 4$ സമഭാഗങ്ങൾ;

  * മുഴുവന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം കിട്ടാൻ ഇവയിലെ 2 എണ്ണമെടുക്കണം. 

  * $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

- രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനെയും മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?

  * ആകെ $2 \times 3 = 6$ ഭാഗങ്ങൾ;

  * മുഴുവന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം കിട്ടാൻ ഇവയിലെ 3 എണ്ണമെടുക്കണം. 

  * $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

ഇങ്ങനെ എത്ര വേണമെങ്കിലും തുടരാം.

ഉദാഹരണമായി, രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനെയും 50 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?

ആകെ $2 \times 50 = 100$ സമഭാഗങ്ങൾ

മുഴുവന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം കിട്ടാൻ ഇവയിൽ എത്ര എണ്ണമെടുക്കണം ?

ഇതിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന $\frac{1}{2}$ ന്റെ മറ്റൊരു രൂപം എന്താണ് ?

$\frac{50}{100}$ എന്ന ഭിന്നസംഖ്യയിൽ, ചുവട്ടിലെ 100 എന്ന സംഖ്യ, ആകെ എത്ര സമഭാഗങ്ങളായി മുറിച്ചു എന്നതിനെയാണ് കാണിക്കുന്നത്; മുകളിലെ സംഖ്യയായ 50 എത്ര സമഭാഗങ്ങൾ എടുത്തു എന്നതിനെയും.

മുറിക്കുക എന്നതിന് ഛേദിക്കുക എന്നും പറയാം. അതിനാൽ 100 എന്ന സംഖ്യയെ, $\frac{50}{100}$ ന്റെ **ഛേദം (Denominator)** എന്നാണ് പറയുന്നത്. ഭാഗത്തിന് അംശം എന്നും പറയാറുള്ളതിനാൽ, 50 നെ $\frac{50}{100}$ ന്റെ **അംശം (Numerator)** എന്നും പറയുന്നു.

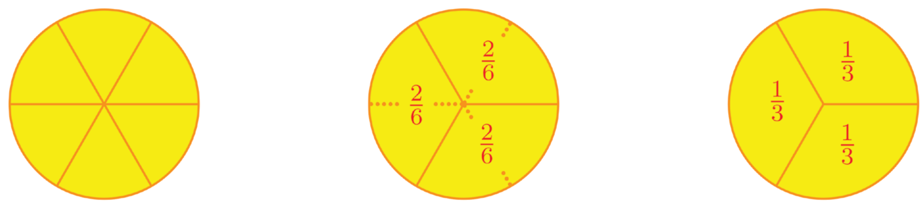
അപ്പോൾ $\frac{1}{2}$ എന്ന ഭിന്നസംഖ്യയുടെ പല രൂപങ്ങളായ

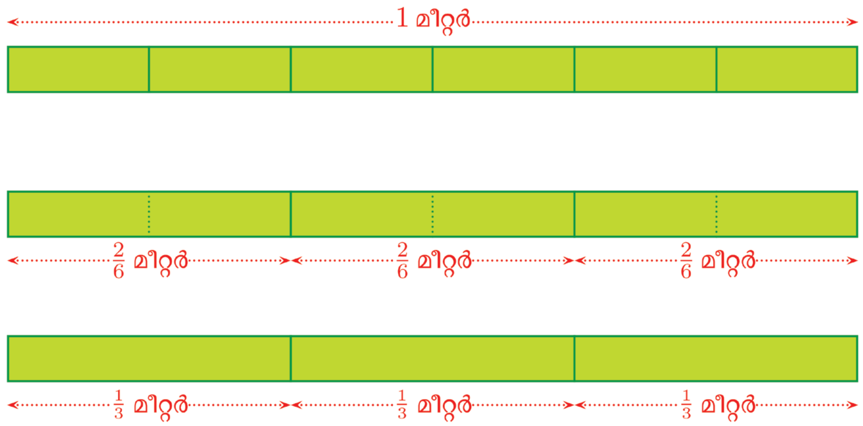
$$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \ldots$$

എന്നിവയിലെ ഛേദങ്ങൾ 2, 4, 6, 8, ... എന്നിങ്ങനെ 2 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളാണ്; അംശങ്ങൾ 1, 2, 3, 4, ... എന്നിങ്ങനെ 2 നെ ഗുണിച്ച സംഖ്യകളും.

ഇനി $\frac{1}{3}$ ന്റെ കാര്യം നോക്കാം

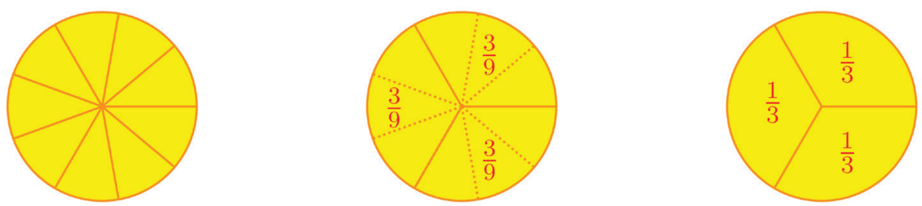
$\frac{1}{3}$ ഉം $\frac{2}{6}$ ഉം ഒരേ ഭാഗം തന്നെയാണെന്ന് കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ:



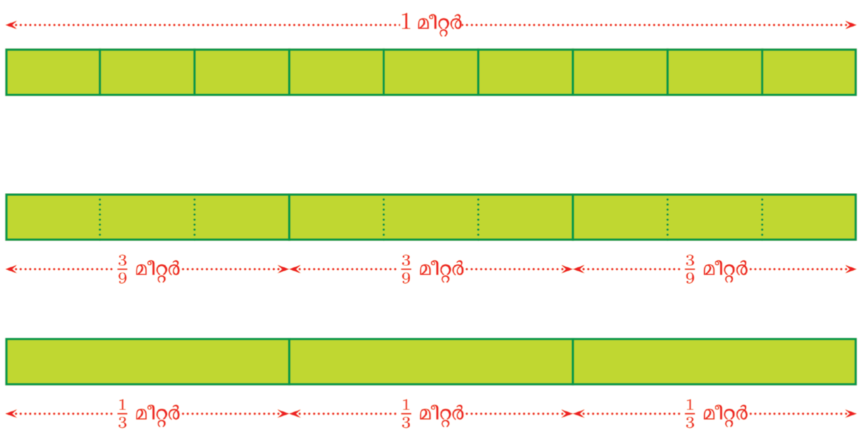


$\frac{1}{3}$ ഭാഗത്തിനെ മറ്റേതെല്ലാം രൂപത്തിൽ എഴുതാം ?

വൃത്തത്തെ 9 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ? എത്ര ഭാഗങ്ങൾ എടുത്താൽ വൃത്തത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം കിട്ടും ?



ഇതുപോലെ 1 മീറ്ററിനെ 9 സമഭാഗങ്ങളാക്കി 3 എണ്ണം എടുത്താൽ $\frac{1}{3}$ മീറ്റർ കിട്ടുമല്ലോ:



$\frac{1}{2}$ നെക്കുറിച്ച് പറഞ്ഞതുപോലെ ഇതും തുടരാം.

- ഒരു വസ്തുവിനെയോ അളവിനെയോ മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നും മുഴുവന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം.
- മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനെയും വീണ്ടും രണ്ട് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?
  - ആകെ $3 \times 2 = 6$ സമഭാഗങ്ങൾ;
  - മുഴുവന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം കിട്ടാൻ ഇവയിലെ 2 എണ്ണമെടുക്കണം.
  - $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$
- മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനെയും വീണ്ടും മൂന്നു സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?
  - ആകെ $3 \times 3 = 9$ സമഭാഗങ്ങൾ
  - മുഴുവന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം കിട്ടാൻ ഇവയിലെ 3 എണ്ണമെടുക്കണം.
  - $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നും 25 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ? ആകെ എത്ര സമഭാഗങ്ങൾ ? അവയിൽ എത്രയെണ്ണം എടുത്താൽ, മുഴുവന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം കിട്ടും ?

ഇതിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന $\frac{1}{3}$ ന്റെ മറ്റൊരു രൂപം എന്താണ് ?

അപ്പോൾ $\frac{1}{3}$ എന്ന ഭിന്നസംഖ്യയുടെ പല രൂപങ്ങളായ

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \ldots$$

എന്നിവയിലെ ഛേദങ്ങൾ 3, 6, 9, 12, ... എന്നിങ്ങനെ 3 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളാണ്. അംശങ്ങൾ 1, 2, 3, 4, ... എന്നിങ്ങനെ 3 നെ ഗുണിച്ച സംഖ്യകളും.

(1) ചുവടെ പറയുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക:

(i) $\frac{1}{2}$ ന്റെ 24 ഛേദമായ രൂപം.

(ii) $\frac{1}{2}$ ന്റെ 24 അംശമായ രൂപം.

(iii) $\frac{1}{3}$ ന്റെ 24 ഛേദമായ രൂപം.

(iv) $\frac{1}{3}$ ന്റെ 24 അംശമായ രൂപം.

(v) $\frac{1}{4}$ ന്റെ 100 അംശമായ രൂപം.

(2) $\frac{1}{4}$ ന്റെ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത രൂപങ്ങൾ എഴുതുക

(3) ചുവടെ പറയുന്ന സംഖ്യാജോടികളുടെ ഒരേ ഛേദമുള്ള മൂന്ന് രൂപം കണക്കാക്കുക:

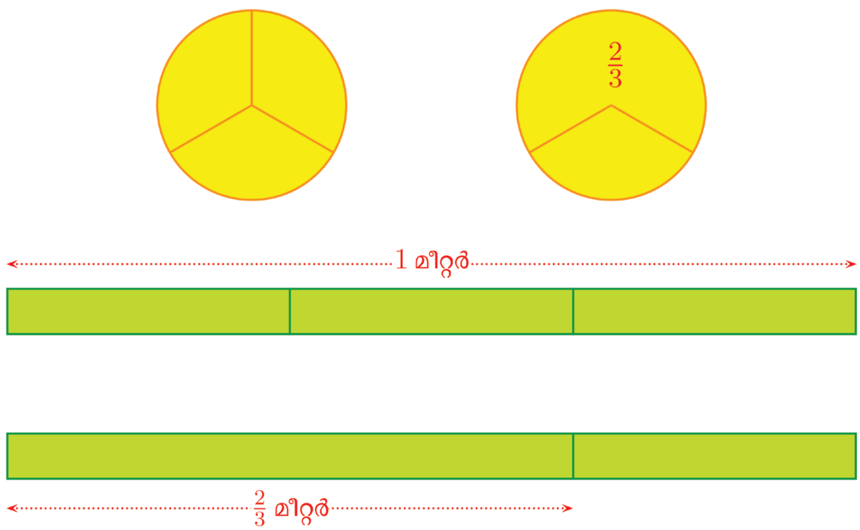
(i) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ (ii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ (iii) $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{3}$ ന് 10, 100, 1000 എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഏതെങ്കിലും ഛേദമായ രൂപം ഉണ്ടോ ? കാരണം പറയുക.

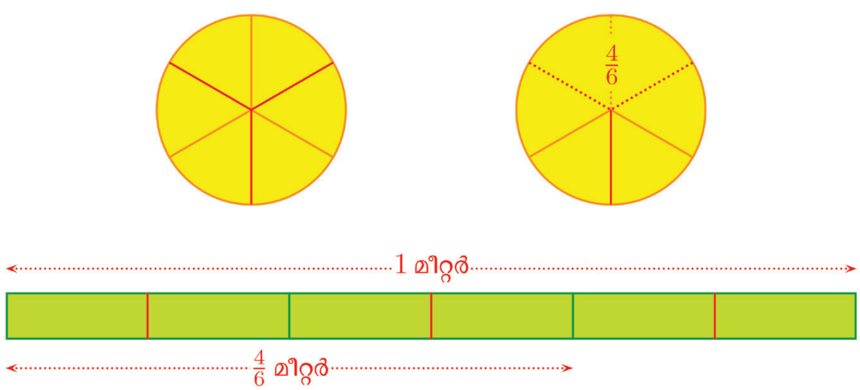
മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കാം:

$\frac{2}{3}$ ന്റെ പല രൂപങ്ങൾ എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം ?

ഒരു വസ്തുവിനെയോ അളവിനെയോ 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ 2 എണ്ണം ചേർന്നതാണല്ലോ $\frac{2}{3}$.



മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനെയും 2 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?



ആകെ $3 \times 2 = 6$ സമഭാഗങ്ങൾ. നേരത്തെയെടുത്ത 2 വലിയ സമഭാഗങ്ങൾ ഇപ്പോൾ $2 \times 2 = 4$ ചെറിയ സമഭാഗങ്ങളായി.

അതായത് മൊത്തം ഭാഗങ്ങളുടെ എണ്ണം രണ്ട് മടങ്ങായപ്പോൾ, എടുത്ത ഭാഗങ്ങളുടെ എണ്ണവും രണ്ട് മടങ്ങായി.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

ഇതും തുടരാമല്ലോ. ആദ്യത്തെ 3 സമഭാഗങ്ങൾ ഓരോന്നിനെയും വീണ്ടും 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാലോ ?

- ആകെ $3 \times 3 = 9$ സമഭാഗങ്ങൾ.
- ആദ്യമെടുത്ത 2 സമഭാഗങ്ങൾ $2 \times 3 = 6$ സമഭാഗങ്ങളാകും.

അതായത് മൊത്തം ഭാഗങ്ങളുടെ എണ്ണം മൂന്ന് മടങ്ങായപ്പോൾ, എടുത്ത ഭാഗങ്ങളുടെ എണ്ണവും മൂന്ന് മടങ്ങായി.

അപ്പോൾ $\frac{2}{3}$ ന്റെ പല രൂപങ്ങളിലെല്ലാം, ഛേദം 3 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളാണ്; അംശങ്ങൾ 3 നെ ഗുണിച്ച സംഖ്യകൾകൊണ്ട് 2 നെ ഗുണിച്ചതും.

ഇതുപോലെ ഏത് ഭിന്നസംഖ്യയുടെയും വ്യത്യസ്തരൂപങ്ങൾ കണക്കാക്കാമല്ലോ. പൊതുവായി ഇങ്ങനെ പറയാം:

ഏത് ഭിന്നസംഖ്യയുടെയും അംശത്തെയും ഛേദത്തെയും ഒരേ എണ്ണൽസംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ, ആ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ തന്നെ ഒരു രൂപമാകും.

അംശത്തെയും ഛേദത്തെയും ഒരേ സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ച്, ഈ പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുമല്ലോ ?

ഭിന്നം	ഗുണിക്കുന്ന സംഖ്യ	അംശം	ഛേദം	മറ്റൊരു രൂപം
$\frac{2}{3}$	4	8	12	$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$
$\frac{2}{3}$	6			
$\frac{3}{4}$			12	
$\frac{3}{4}$		12		

മറ്റൊരുതരം കണക്ക് നോക്കാം:

$\frac{10}{15}$ എന്ന ഭിന്നസംഖ്യയെ അംശവും ഛേദവും ചെറുതാക്കി, മറ്റൊരു രൂപത്തിൽ എഴുതാമോ ?

10 നും 15 നും 5 ഘടകമാണല്ലോ:

$$10 = 5 \times 2 \qquad 15 = 5 \times 3$$

അതായത് 2 നെയും 3 നെയും ഒരേ സംഖ്യ 5 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്നവയാണ് 10 ഉം 15 ഉം

അപ്പോൾ, മുകളിൽ കണ്ടതനുസരിച്ച്,

$$\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$\frac{18}{24}$ നെ ഇതുപോലെ എഴുതുന്നതെങ്ങനെ ?

18 ഉം 24 ഉം ഇരട്ടസംഖ്യകളല്ലേ ? അതായത് രണ്ടിനും 2 ഒരു ഘടകമാണ്:

$$18 = 2 \times 9 \qquad 24 = 2 \times 12$$

അപ്പോൾ, മുകളിൽ കണ്ടതനുസരിച്ച്,

$$\frac{18}{24} = \frac{9}{12}$$

9 നും 12 നും പൊതുവായി ഏതെങ്കിലും ഘടകമുണ്ടോ ?

3 ഒരു ഘടകമാണല്ലോ. അപ്പോൾ,

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

അതായത്,

$$\frac{18}{24} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

ഇങ്ങനെ ഏത് ഭിന്നസംഖ്യയിലും അംശത്തിനും ഛേദത്തിനും ഒരേ ഘടകമുണ്ടെങ്കിൽ, അതൊഴിവാക്കി, അംശവും ഛേദവും ചെറുതായ മറ്റൊരു രൂപം കണക്കാക്കാം.

ഇക്കാര്യം പൊതുവായി ഇങ്ങനെ പറയാം:

ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ അംശത്തിനും ഛേദത്തിനും ഒരു പൊതുഘടകമുണ്ടെങ്കിൽ, അതുകൊണ്ട് അംശത്തിനെയും ഛേദത്തിനെയും ഹരിച്ചാൽ അതേ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ ഒരു രൂപം കിട്ടും.

മുകളിലെ ഉദാഹരണത്തിൽ $\frac{18}{24}$ നെ ആദ്യം അംശത്തെയും ഛേദത്തെയും 2 കൊണ്ട് ഹരിച്ച് $\frac{9}{12}$ എന്നെഴുതി; പിന്നീട് അംശത്തെയും ഛേദത്തെയും 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ച് വീണ്ടും ചെറുതാക്കി $\frac{3}{4}$ എന്നെഴുതി.

ഛേദവും അംശവും ഇനിയും ചെറുതാക്കാൻ കഴിയില്ലല്ലോ ? എന്തുകൊണ്ട് ?

അതിനാൽ $\frac{3}{4}$ നെ $\frac{18}{24}$ ന്റെ **ലഘുരൂപം (in lowest terms)** എന്നാണ് പറയുന്നത്.

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ, ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ, ഛേദത്തിന്റെയും അംശത്തിന്റെയും പൊതുവായ ഘടകങ്ങളെല്ലാം ഹരിച്ചു മാറ്റിയാൽ കിട്ടുന്നതാണ് അതിന്റെ ലഘുരൂപം.

ചുവടെയുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ ലഘുരൂപം കണക്കാക്കുക:

(i) $\frac{32}{64}$ (ii) $\frac{27}{81}$ (iii) $\frac{30}{45}$ (iv) $\frac{12}{21}$ (v) $\frac{45}{54}$

ഹരണക്കണക്കുകൾ

2 മീറ്റർ നീളമുള്ള കയർ 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം എത്രയാണ് ? ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം $\frac{2}{3}$ മീറ്റർ എന്ന് അഞ്ചാം ക്ലാസിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. (**ഭിന്നസംഖ്യകൾ** എന്ന പാഠത്തിലെ **ഭിന്നവീതം** എന്ന ഭാഗം).

6 മീറ്റർ നീളമുള്ള കയറാണ് 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കുന്നതെങ്കിലോ ?

ഇത് കണക്കാക്കുന്നത് ഹരണമായിട്ടല്ലേ ?

$$6 \div 3 = 2$$

ആദ്യത്തെ കണക്കിലെപ്പോലെ ഇതും ഭിന്നമായി എഴുതാം എന്നും അഞ്ചാംക്ലാസിൽ കണ്ടു (**ഭിന്നസംഖ്യകൾ** എന്ന പാഠത്തിലെ **ഭിന്നവും ഹരണവും** എന്ന ഭാഗം).

അതായത്,

$$6 \div 3 = \frac{6}{3} = 2$$

ഇതുപോലെ ഏതു ഹരണത്തെയും ഭിന്നരൂപത്തിൽ എഴുതാം. ഉദാഹരണമായി,

$$8 \div 2 = 4 \qquad \frac{8}{2} = 4$$

$$15 \div 3 = 5 \qquad \frac{15}{3} = 5$$

$$30 \div 10 = 3 \qquad \frac{30}{10} = 3$$

ഏത് എണ്ണൽസംഖ്യയെയും 1 കൊണ്ടുഹരിച്ചാൽ ആ സംഖ്യതന്നെ കിട്ടും എന്നതിനാൽ, എല്ലാ എണ്ണൽസംഖ്യകളെയും ഭിന്നമായും എഴുതാം:

$$1 \div 1 = 1 \qquad 1 = \frac{1}{1}$$

$$2 \div 1 = 2 \qquad 2 = \frac{2}{1}$$

$$3 \div 1 = 3 \qquad 3 = \frac{3}{1}$$

ഇവിടെ ഒരു ചോദ്യമുണ്ട്. ഇങ്ങനെ ഹരണമായി എഴുതുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകളിലും, നേരത്തെ പറഞ്ഞതുപോലെ അംശത്തിലെയും ഛേദത്തിലെയും പൊതുഘടകങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയുമോ ?

ഇങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്ന് അഞ്ചാംക്ലാസിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ട് (**സംഖ്യകൾക്കുള്ളിൽ** എന്ന പാഠത്തിലെ **പൊതുഘടകങ്ങൾ** എന്ന ഭാഗം).

ഉദാഹരണമായി, $12 \div 6$ കണക്കാക്കാൻ, ആദ്യം ഈ സംഖ്യകളെ ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$12 = 2 \times 6$$
$$6 = 2 \times 3$$

തുടർന്ന് പൊതുഘടകമായ 2 ഒഴിവാക്കി, ഹരണം ഇങ്ങനെയാക്കാം:

$$12 \div 6 = 6 \div 3 = 2$$

ഈ കണക്കുകൾ ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിൽ ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$\frac{12}{6} = \frac{2 \times 6}{2 \times 3} = \frac{6}{3} = 2$$

അപ്പോൾ എണ്ണൽസംഖ്യകളെ ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിൽ എഴുതുന്നത് പലതരത്തിലാവാം:

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \dots$$
$$2 = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \dots$$
$$3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \dots$$

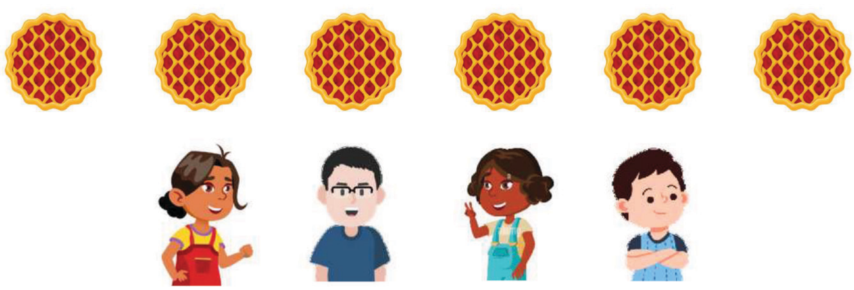
മിച്ചം വരുന്ന ഹരണങ്ങളെയും ഭിന്നസംഖ്യകളായി എഴുതാമെന്നും അഞ്ചാംക്ലാസിൽ കണ്ടു (**ഭിന്നസംഖ്യകൾ** എന്ന പാഠത്തിലെ **പുതിയ ഭിന്നങ്ങൾ** എന്ന ഭാഗം). ഉദാഹരണമായി, 3 കേക്ക് 2 കുട്ടികൾക്ക് ഒരുപോലെ വീതിച്ചാൽ, ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടുന്നത് ഒരു മുഴുവൻ കേക്കും, ഒരു കേക്കിന്റെ പകുതിയുമാണല്ലോ; അതായത് $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ കേക്ക്. ഇതും ഭിന്നമായി എഴുതാം:

$$3 \div 2 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

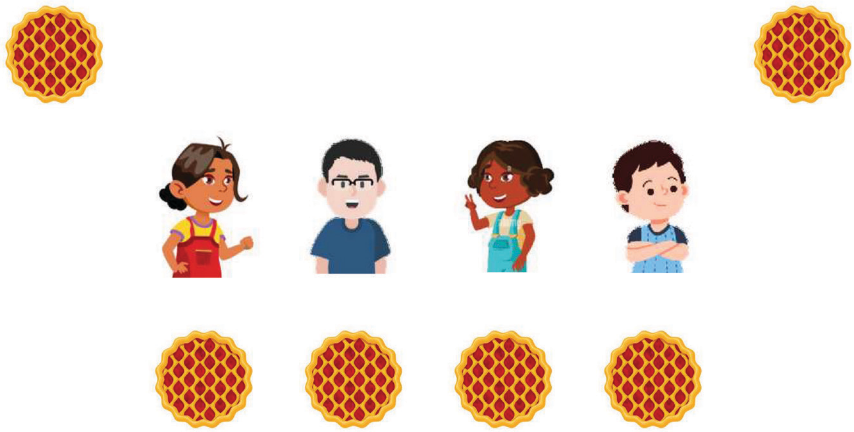
ഇത്തരം ഭിന്നസംഖ്യകളിലും, നേരത്തെ പറഞ്ഞതുപോലെ അംശത്തിലെയും ഛേദത്തിലെയും പൊതുഘടകങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയുമോ ?

ഉദാഹരണമായി ഈ കണക്ക് നോക്കുക:

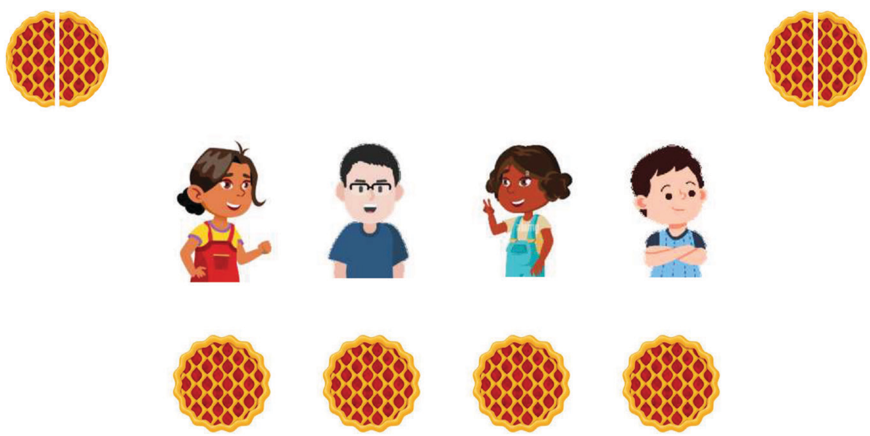
6 കേക്ക് 4 കുട്ടികൾക്ക് ഒരുപോലെ വീതിച്ചാൽ ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര കിട്ടും ?



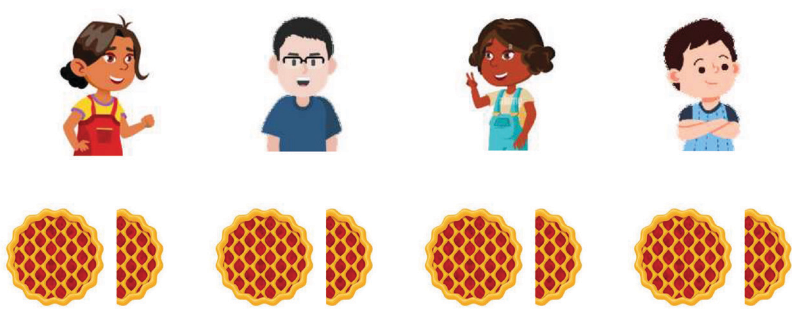
ഓരോരുത്തർക്കും ഒരു കേക്ക് വീതം കൊടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ 2 കേക്ക് മിച്ചം.



ഇതോരോന്നും പകുതിയാക്കിയാൽ 4 കഷണം, ഓരോന്നും ഒരു കേക്കിന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം.

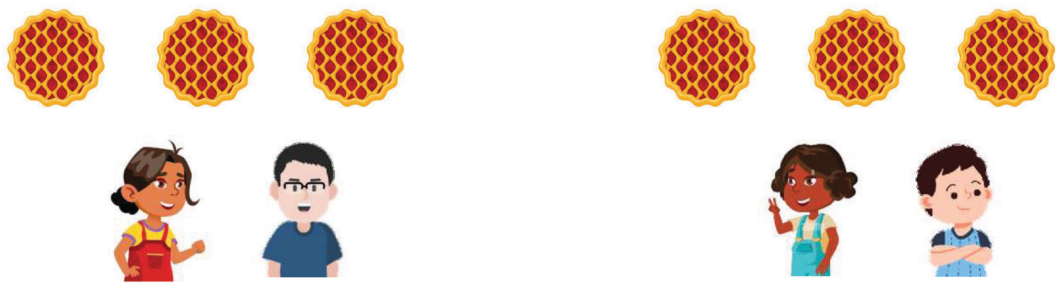


ഈ കഷണങ്ങളും ഓരോന്നു വീതം കൊടുത്തുകഴിഞ്ഞാൽ, ഓരോരുത്തർക്കും $1\frac{1}{2}$ കേക്ക്.

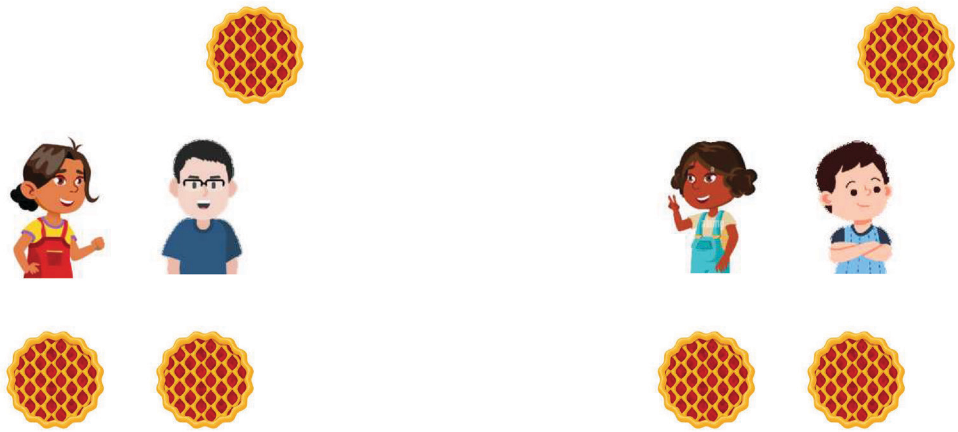


ഇത് മറ്റൊരു വിധത്തിലും കാണാം.

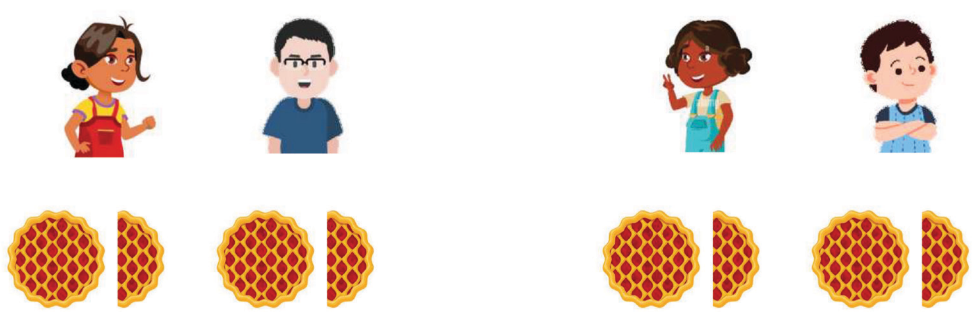
6 കേക്ക് 4 കുട്ടികൾക്ക് വീതിക്കാൻ, കുട്ടികളെ 2 പേർ വീതമുള്ള 2 കൂട്ടമാക്കി, ഓരോ കൂട്ടത്തിനും 3 കേക്ക് വീതം കൊടുത്താൽപ്പോരേ ?



ഓരോ കൂട്ടത്തിലും 2 കുട്ടികൾക്ക് ഓരോ കേക്ക് വീതം കൊടുത്തുകഴിഞ്ഞാൽ, ഒരു കേക്ക് വീതം മിച്ചം വരും.



ഓരോ കൂട്ടത്തിലും മിച്ചം വരുന്ന ഒരു കേക്കും പകുതിയാക്കി വീതിച്ചാൽ, ഓരോരുത്തർക്കും $1\frac{1}{2}$ കേക്ക് വീതം:



ഇവിടെ കണ്ടത് എന്താണ് ?

$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കാം:

33 ലിറ്റർ പാൽ 12 പേർക്ക് ഒരുപോലെ വീതിച്ചാൽ ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര ലിറ്റർ കിട്ടും ?

ഇതിൽ 33 നെയും 12 നെയും ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാമല്ലോ ?

$$33 = 3 \times 11 \qquad 12 = 3 \times 4$$

അപ്പോൾ കഴിഞ്ഞ കണക്കിൽ അവസാനം ചെയ്തതുപോലെ ഇങ്ങനെ ആലോചിക്കാം.

12 ആളുകളെ 4 പേർ വീതമുള്ള 3 കൂട്ടങ്ങളാക്കി, ഓരോ കൂട്ടത്തിനും 11 ലിറ്റർ വീതം കൊടുക്കുക.

ഓരോ കൂട്ടത്തിലുമുള്ള 4 പേർ അവർക്ക് കിട്ടിയ 11 ലിറ്റർ വീതിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ, ഓരോരുത്തർക്കും $\frac{11}{4}$ ലിറ്റർ.

അതായത്,

$$\frac{33}{12} = \frac{11}{4}$$

ഇനി $\frac{11}{4}$ നെ പൂർണ്ണസംഖ്യയും ഭിന്നവുമായി പിരിച്ചെഴുതുന്നതെങ്ങനെ ?

ആദ്യം 11 നെ 4 കൊണ്ടു ഹരിച്ച്, മടങ്ങും മിച്ചവുമായി എഴുതാം.

$$11 = (4 \times 2) + 3$$

മിച്ചം വരുന്ന 3 നെയും 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ച്, ഇങ്ങനെ എഴുതാമല്ലോ $3 \div 4 = \frac{3}{4}$

അപ്പോൾ,

$$\frac{33}{12} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

അതായത് ഓരോരുത്തർക്കും $2\frac{3}{4}$ ലിറ്റർ പാൽ വീതം കിട്ടും.

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ, ഇത്തരം ഭിന്നസംഖ്യകളിലും, അംശത്തിലും ഛേദത്തിലുമുള്ള പൊതുഘടകങ്ങൾ ഒഴിവാക്കിയാൽ അതേ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ വേറൊരു രൂപം കിട്ടും.

മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, മിച്ചം വരുന്ന ഹരണങ്ങളെയും ഭിന്നസംഖ്യകളായി എഴുതുമ്പോൾ, അംശത്തിലെയും ഛേദത്തിലെയും പൊതുഘടകങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാം.

(1) 20 ലിറ്റർ വെള്ളം, ഒരുപോലെയുള്ള 8 കുപ്പികളിൽ നിറച്ചു. ഓരോ കുപ്പിയിലും എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം ഉണ്ട് ?

(2) 140 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള കയർ, ഒരേ നീളമുള്ള 16 കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചു. ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം എത്രയാണ് ?

(3) 215 കിലോഗ്രാം അരി 15 പേർക്ക് ഒരുപോലെ വീതിച്ചാൽ, ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര കിലോഗ്രാം അരി കിട്ടും ?

3

വ്യാപ്തം

വലുതും ചെറുതും

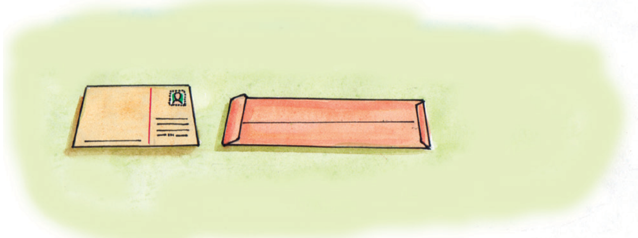
ആതിര കുറെ വസ്തുക്കൾ ശേഖരിച്ച് കൂട്ടങ്ങളാക്കി വച്ചിട്ടുണ്ട്.

ആദ്യത്തെ കൂട്ടം നോക്കൂ.

ഈ കൂട്ടത്തിൽ വലുതേതാണ് ?

എങ്ങനെയാണ് കണ്ടുപിടിച്ചത് ?

രണ്ടാമത്തെ കൂട്ടത്തിലെ വസ്തുക്കൾ നോക്കൂ.



ഇവയിൽ വലുതേതാണെന്ന് എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും ?

രണ്ട് കമ്പുകളിൽ വലുത് കണ്ടുപിടിക്കാൻ നീളം അളന്നാൽ മതി.

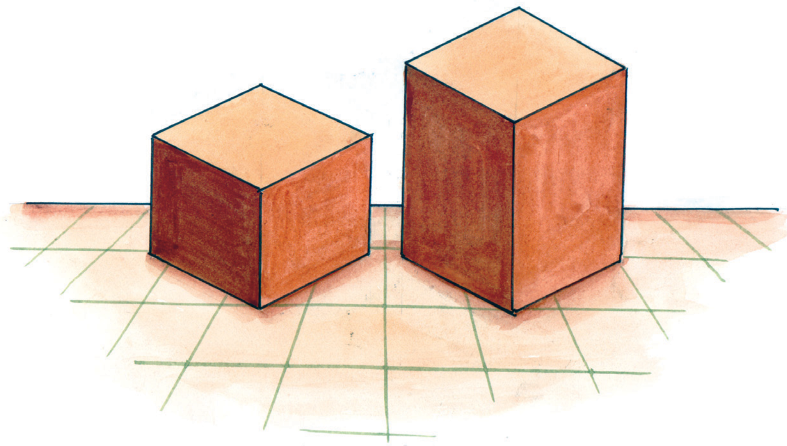
രണ്ട് ചതുരങ്ങളിലോ ?

പരപ്പളവ് കണക്കാക്കണ്ടേ ?

ചതുരക്കട്ടകൾ

ആതിരയുടെ ശേഖരത്തിലെ രണ്ടു മരക്കട്ടകൾ നോക്കൂ.

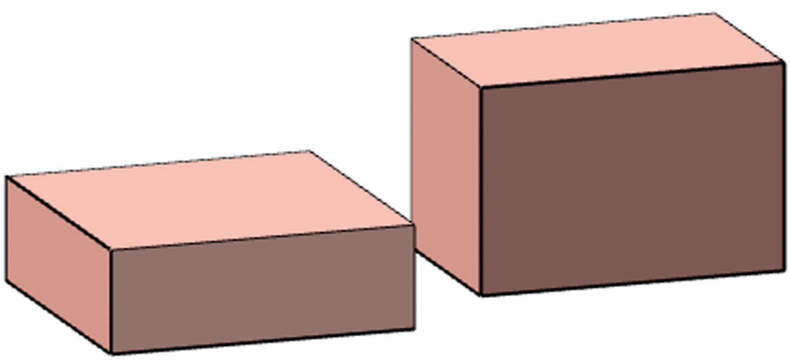
ഇവയിൽ വലുതേതാണ് ?



എങ്ങനെയാണ് തീരുമാനിച്ചത് ?

ഇനി ഈ കട്ടകൾ നോക്കൂ.

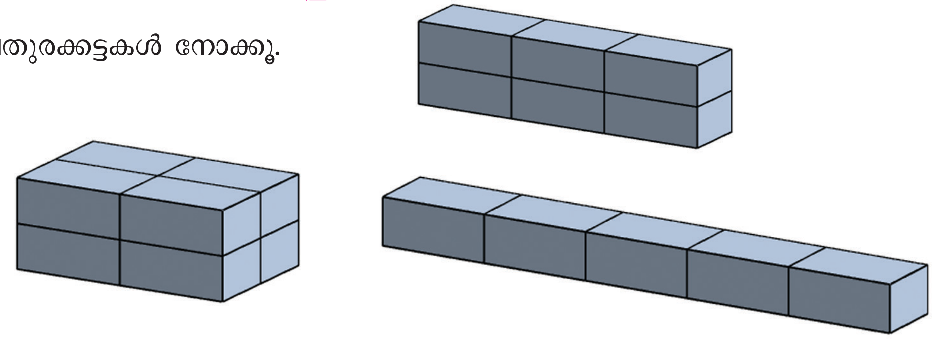
ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത് ?



അത് തീരുമാനിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം.

ചതുരക്കട്ടയുടെ വലുപ്പം

ഈ ചതുരക്കട്ടകൾ നോക്കൂ.



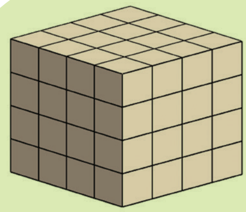
ഒരുപോലെയുള്ള ചെറിയ കട്ടകൾ അടുക്കിയാണ് ഇവയെല്ലാം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത്?

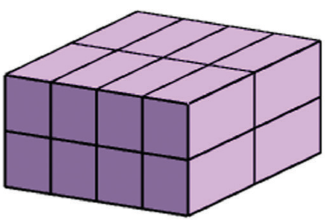
ഓരോന്നിലും എത്ര ചെറിയ കട്ടകളുണ്ടെന്ന് നോക്കിയാൽ പോരേ?

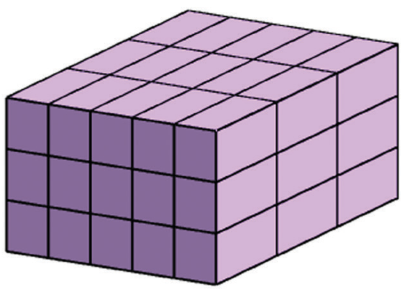
ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോന്നിലും എത്ര ചെറിയ കട്ടകളുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കാമോ?

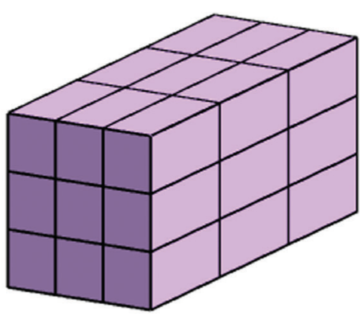
ചെറിയ കട്ടകളെല്ലാം എണ്ണി നോക്കാതെ ഓരോന്നിലും എത്രയുണ്ടെന്ന് പറയാൻ എളുപ്പവഴിയുണ്ടോ?

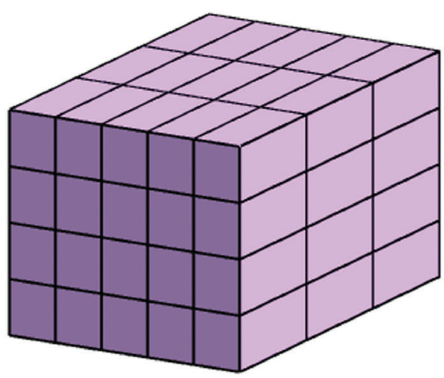


ഈ സമചതുരക്കട്ടയിൽ ആകെ എത്ര ചെറിയ സമചതുര കട്ടകൾ ഉണ്ട്? ഇതിന്റെ എല്ലാ മൂലയിൽ നിന്നും ഓരോ കട്ട വീതം മാറ്റിയാൽ ബാക്കി എത്ര കട്ടകളുണ്ടായിരിക്കും?





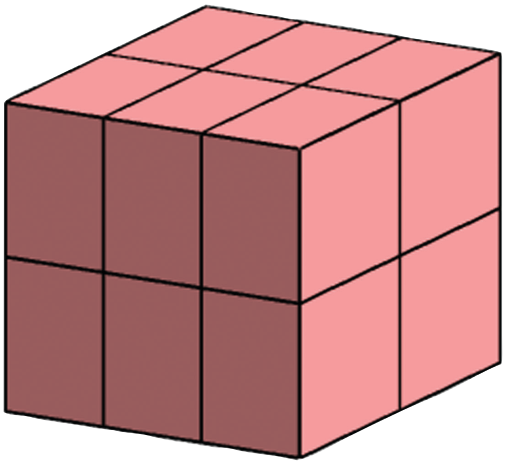




ഇവയിൽ ഏറ്റവും വലുതേതാണ്?

ഏറ്റവും ചെറുതോ?

ഈ ചതുരക്കട്ടകൾ നോക്കൂ.



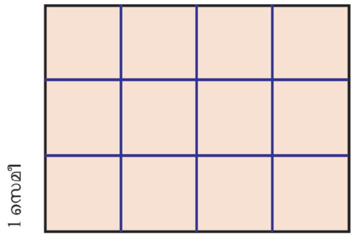
ഓരോ ചതുരക്കട്ടയിലും എത്ര ചെറിയ കട്ടകൾ ഉണ്ട്?

ഈ രണ്ട് ചതുരക്കട്ടകളുടെയും വലുപ്പം തുല്യമാണോ?

എണ്ണം നോക്കി വലുപ്പം പറയണമെങ്കിൽ രണ്ടിലെയും ചെറിയ കട്ടകൾ എങ്ങനെയുള്ളതായിരിക്കണം?

വലുപ്പത്തിന്റെ സംഖ്യ

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.

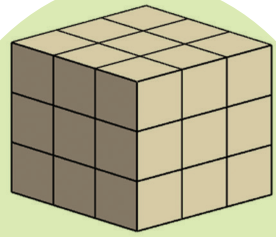


ഈ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എന്താണ്?

വശങ്ങളുടെ നീളം ഒരു സെന്റിമീറ്ററായ എത്ര ചെറിയ ചതുരങ്ങൾ ചേർന്നതാണിത്?

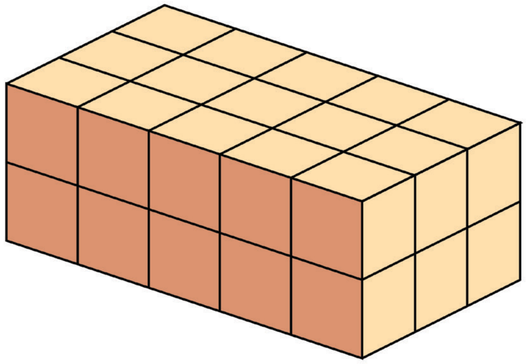
$$4 \times 3 = 12$$

വശങ്ങളുടെ നീളം 1 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 1 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ; മൊത്തം ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 12 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ.

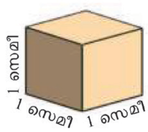


ഈ സമചതുരക്കട്ടയുടെ എല്ലാ വശവും പെയിന്റടിക്കുന്നു. ഒരു വശത്തും പെയിന്റടിക്കാത്ത എത്ര ചെറിയ സമചതുരക്കട്ടകൾ ഇതിൽ ഉണ്ടാകും?

ഇനി ഈ ചതുരക്കട്ട നോക്കൂ.



വശങ്ങളുടെയെല്ലാം നീളം ഒരു സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരക്കട്ടകൾ അടുക്കിയാണ് ഇതുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്.



എത്രയെണ്ണം ?

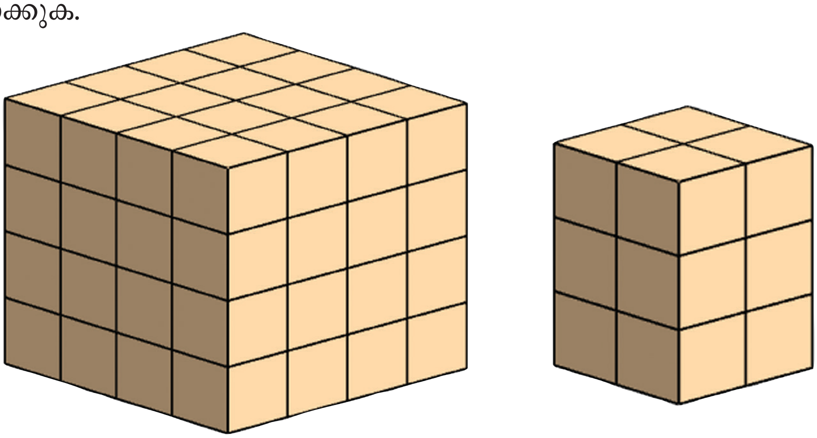
അപ്പോൾ ഈ വലിയ കട്ടയുടെ വലുപ്പം, 30 ചെറിയ കട്ടകളുടെ വലുപ്പമാണ്.

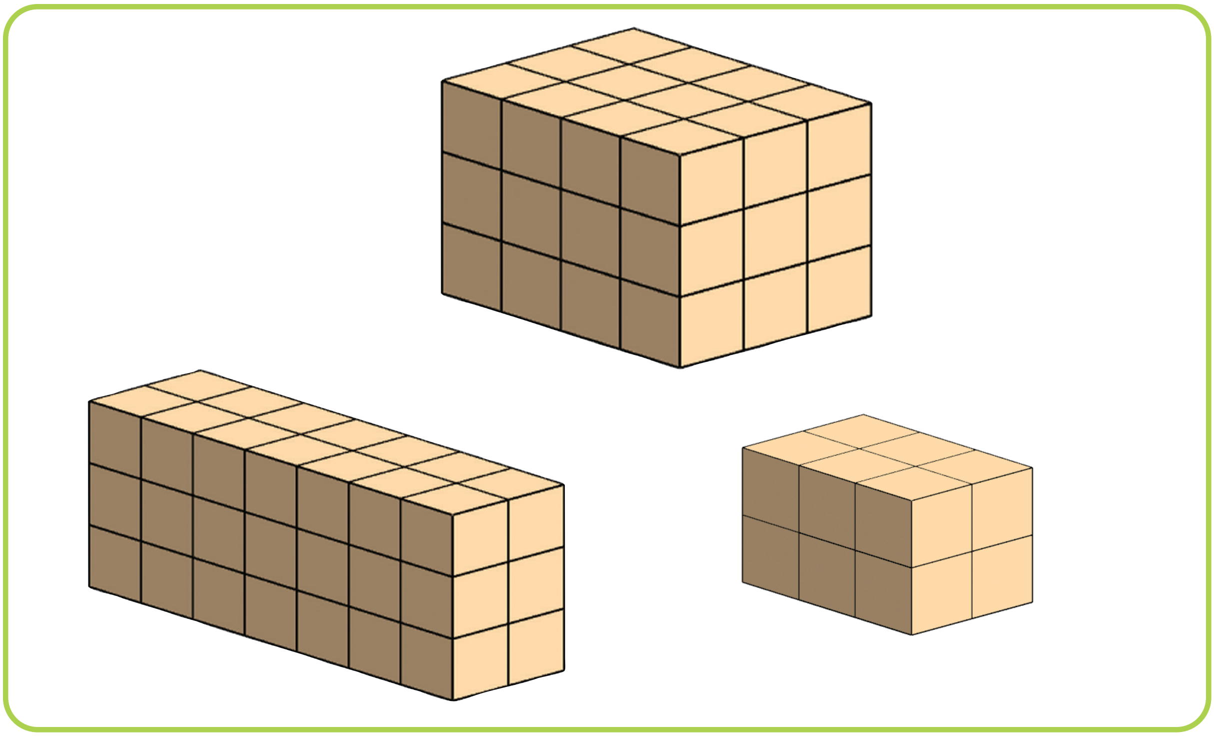
ഇങ്ങനെ അളക്കുന്ന വലുപ്പത്തിന് **വ്യാപ്തം (Volume)** എന്നാണ് കണക്കിലെ പേര്.

വശങ്ങളുടെ നീളം 1 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം 1 **ഘനസെന്റിമീറ്റർ (Cubic centimetre)** എന്നാണ് പറയുന്നത്.

ഇത്തരം 30 സമചതുരക്കട്ടകൾ ചേർന്നതാണ് ചിത്രത്തിലെ വലിയ കട്ട, ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം 30 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

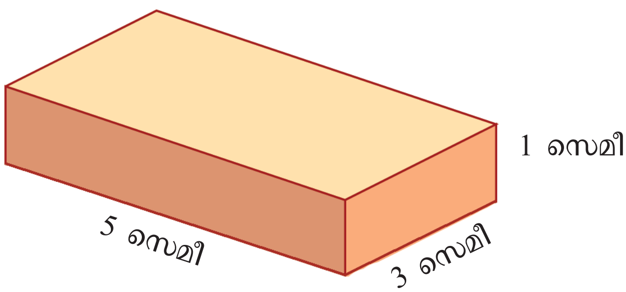
വശങ്ങളുടെ നീളം ഒരു സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരക്കട്ടകൾ ചേർത്തുണ്ടാക്കിയ കുറെ ചതുരക്കട്ടകളുടെ ചിത്രങ്ങളാണ് തന്നിരിക്കുന്നത്. ഓരോന്നിന്റെയും വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.





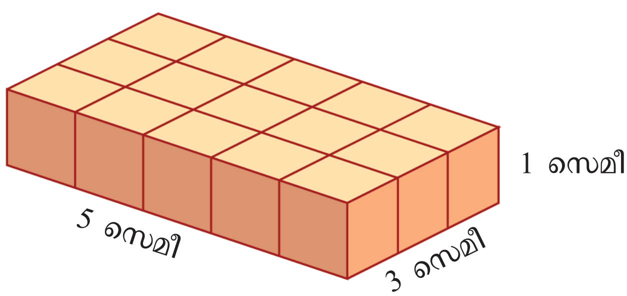
വ്യാപ്തക്കണക്ക്

ഈ ചതുരക്കട്ട നോക്കൂ.



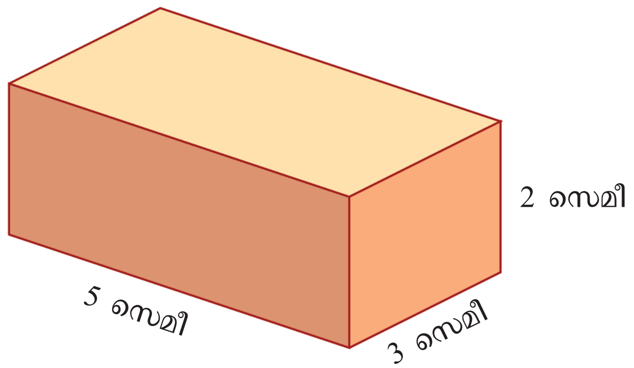
ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കണം.

അതിന്, നീളവും വീതിയും ഉയരവും 1 സെന്റിമീറ്ററായ എത്ര സമചതുരക്കട്ടകൾ ചേർത്ത് വച്ചാണ് ഈ കട്ട ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നതെന്ന് കണക്കാക്കണം.

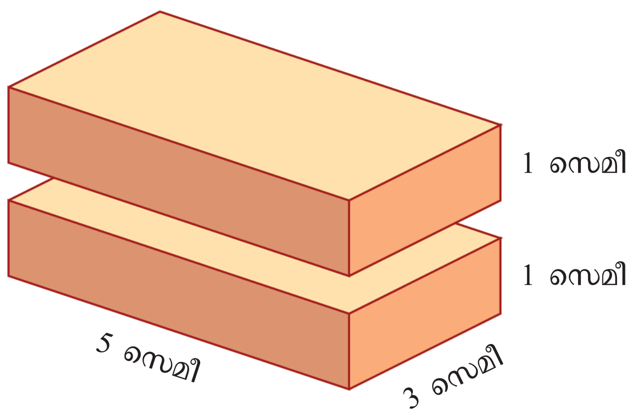


അപ്പോൾ ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം 15 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

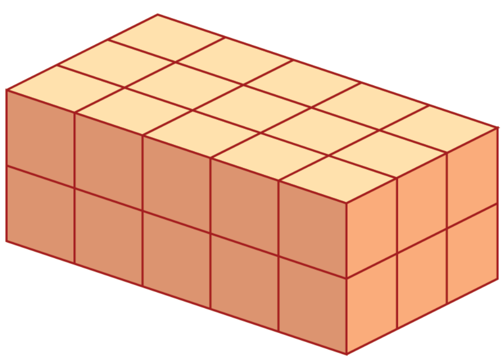
ഇനി ഈ കട്ടയുടെ വ്യാപ്തമോ ?



ആദ്യം കണ്ട രണ്ട് കട്ടകൾ ഒന്നിനുമേൽ ഒന്നായി ചേർത്തുവച്ചാൽ ഇത് കിട്ടുമല്ലോ.

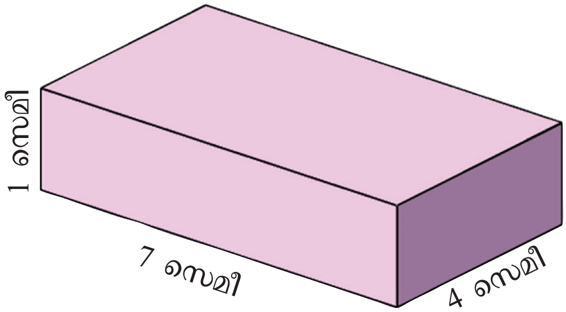


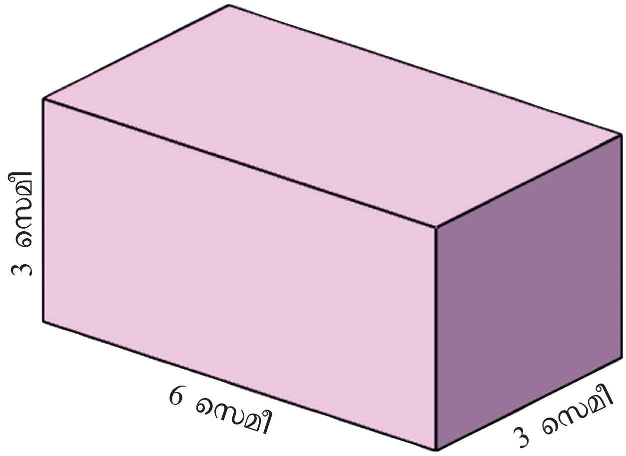
അപ്പോൾ ഇതുണ്ടാക്കാൻ 1 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും വീതിയും ഉയരവുമുള്ള എത്ര കട്ടകൾ വേണം ?

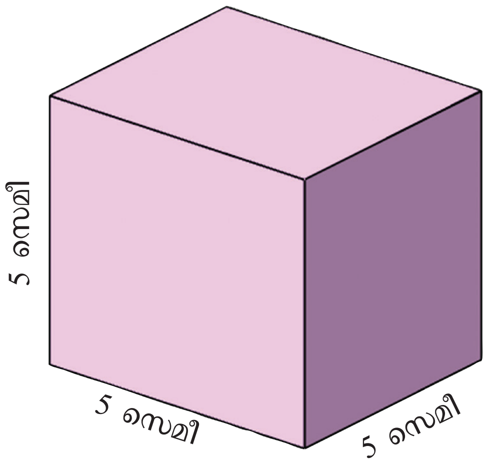


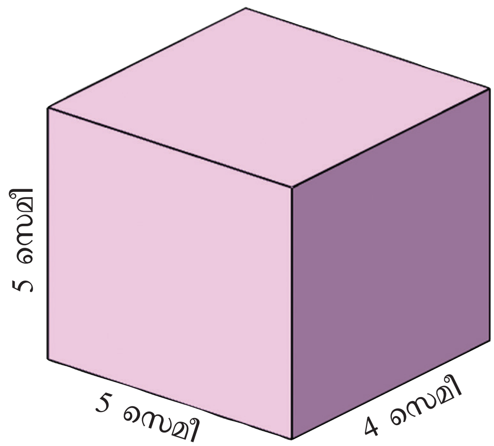
അതായത്, ഈ ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം 30 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

ഇതുപോലെ ചുവടെയുള്ള കട്ടകളുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കി ഓരോന്നിന്റെയും താഴെ എഴുതുക.









ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ ?

ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം, അതിന്റെ നീളം, വീതി, ഉയരം എന്നിവയുടെ ഗുണനഫലമാണ്.

(1) ഒരു ഇഷ്ടികയ്ക്ക് 21 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 15 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 7 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുണ്ട്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ് ?

(2) ഇരുമ്പുകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു സമചതുരക്കട്ടയുടെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 8 സെന്റിമീറ്റർ ആണ്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ് ? ഒരു ഘനസെന്റിമീറ്റർ ഇരുമ്പിന്റെ ഭാരം 8 ഗ്രാം ആണ്. ഈ കട്ടയുടെ ഭാരം എത്രയാണ് ?

വ്യാപ്തവും നീളവും

ഒരു മരക്കട്ടയ്ക്ക് 9 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 4 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുണ്ട്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം 180 ഘനസെന്റിമീറ്റർ. ഉയരമെത്രയാണ് ?

നീളവും വീതിയും ഉയരവും ഗുണിച്ചതാണല്ലോ വ്യാപ്തം.

അപ്പോൾ ഈ കണക്കിൽ 9 ഉം 4 ഉം ഗുണിച്ചതിനെ ഉയരം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതാണ് 180.

അതായത്, ഉയരത്തെ 36 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 180 കിട്ടും.

അപ്പോൾ ഉയരം കണക്കാക്കാൻ 180 നെ 36 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മതി.

പരപ്പും വ്യാപ്തവും

8 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും, 2 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എന്താണ്?

8 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 2 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 1 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തമോ ?

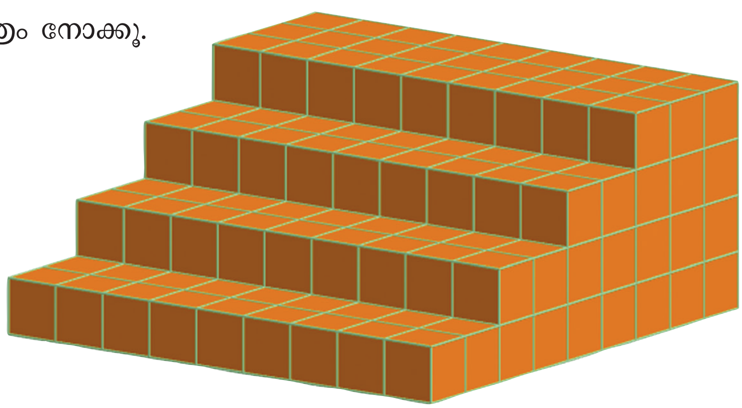
ഏതാനും ചതുരക്കട്ടകളുടെ അളവുകളാണ് പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. എഴുതിയിട്ടില്ലാത്ത അളവുകൾ കണക്കാക്കുക.

	നീളം	വീതി	ഉയരം	വ്യാപ്തം
1	3 സെമീ	8 സെമീ	7 സെമീ	... ഘസെമീ
2	6 സെമീ	4 സെമീ	5 സെമീ	... ഘസെമീ
3	6 സെമീ	4 സെമീ	... സെമീ	48 ഘസെമീ
4	8 സെമീ	... സെമീ	2 സെമീ	48 ഘസെമീ
5	... സെമീ	2 സെമീ	2 സെമീ	48 ഘസെമീ
6	... സെമീ	2 സെമീ	4 സെമീ	80 ഘസെമീ
7	14 സെമീ	... സെമീ	5 സെമീ	210 ഘസെമീ

പുതിയ രൂപങ്ങൾ

സമചതുരക്കട്ടകൾ അടുക്കി ചതുരക്കട്ടകളല്ലാത്ത രൂപങ്ങളും ഉണ്ടാക്കാമല്ലോ.

ഉദാഹരണമായി ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



വശങ്ങളുടെ നീളം 1 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരക്കട്ടകൾ അടുക്കിവച്ചാണ് ഈ രൂപം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കാമോ ?

ഏറ്റവും ചുവട്ടിൽ എത്ര സമചതുരക്കട്ടകളുണ്ട് ?

തൊട്ടു മുകളിലെ പടിയിലോ ?

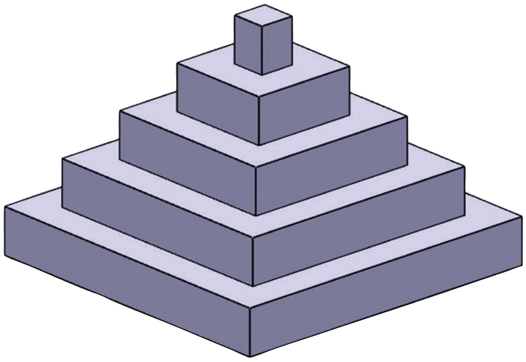
ഓരോ പടിയിലെയും സമചതുരക്കട്ടകളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാമല്ലോ.

ആകെ എത്ര സമചതുരക്കട്ടകൾ ?

പടിക്കെട്ടിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ് ?

ഇനി ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.

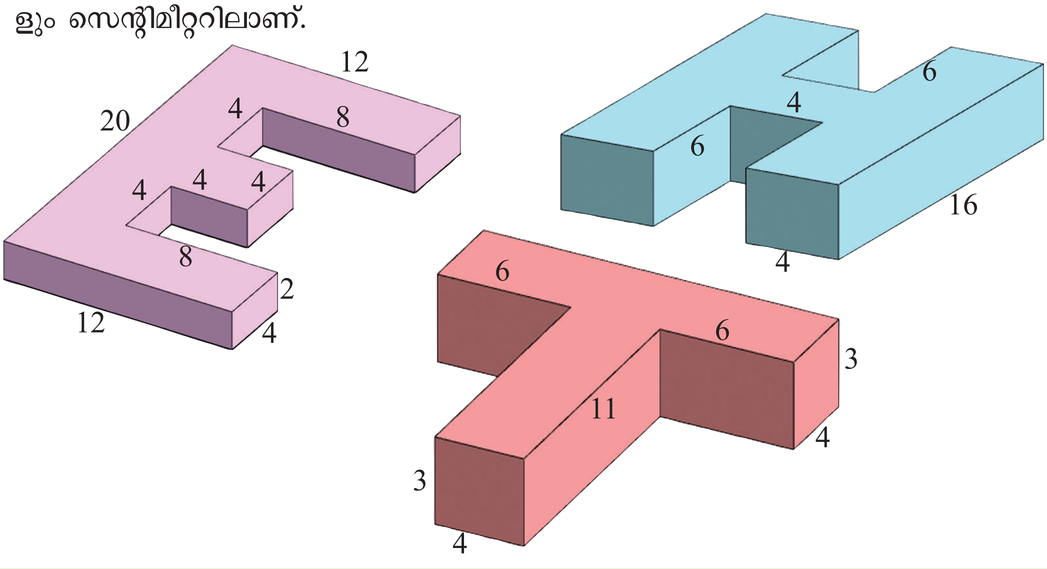
4 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 3 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും 1 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ് ? ഇതിന്റെ നീളവും വീതിയും ഉയരവും ഇരട്ടിച്ചാൽ വ്യാപ്തം എത്ര മടങ്ങാകും ?



സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള മരപ്പലകകൾ അടുക്കിവച്ചാണ് ഈ രൂപം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഏറ്റവും ചുവടെയുള്ള പലകയുടെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 9 സെന്റിമീറ്ററാണ്. മുകളിലേക്കു വരുന്തോറും പലകകളുടെ വശത്തിന്റെ നീളം 2 സെന്റിമീറ്റർ വീതം കുറയുന്നു. എല്ലാ പലകകളുടെയും ഉയരം 1 സെന്റിമീറ്ററാണ്. ഈ രൂപത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കണ്ടുപിടിക്കാമോ ?

ഓരോ പലകയുടെയും വ്യാപ്തം കണക്കാക്കി കൂട്ടിയാൽ മതിയല്ലോ ? ചെയ്തുനോക്കൂ.

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രൂപങ്ങളുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക. എല്ലാ അളവുകളും സെന്റിമീറ്ററിലാണ്.



വലിയ അളവുകൾ

നീളവും വീതിയും ഉയരവും 1 മീറ്ററായ ഒരു സമചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ഘനസെന്റിമീറ്ററാണ് ?

1 മീറ്റർ എന്നാൽ 100 സെന്റിമീറ്റർ.

അപ്പോൾ നീളവും വീതിയും ഉയരവും 100 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തമാണ് കണക്കാക്കേണ്ടത്.

അതെത്രയാണ് ?

ഒരു മീറ്റർ നീളവും ഒരു മീറ്റർ വീതിയും ഒരു മീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ഒരു സമചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തമാണ് ഒരു **ഘനമീറ്റർ (Cubic metre)**.

അപ്പോൾ,

1 ഘനമീറ്റർ = 1000000 ഘനസെന്റിമീറ്ററാണ്.

വലിയ വസ്തുക്കളുടെ വ്യാപ്തം പറയുന്നത് ഘനമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ചാണ്.

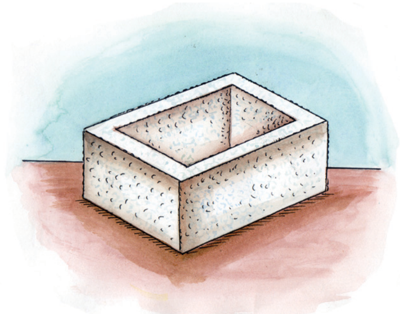
(1) ഒരു ലോറിയിൽ 4 മീറ്റർ നീളത്തിലും 2 മീറ്റർ വീതിയിലും 1 മീറ്റർ ഉയരത്തിലും മണൽ നിറച്ചിട്ടുണ്ട്. 1 ഘനമീറ്റർ മണലിന് 1000 രൂപയാണ് വില. ഈ മണലിന്റെ വില എത്രയാണ് ?

(2) 6 മീറ്റർ നീളവും 1 മീറ്റർ വീതിയും 50 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ഒരു തറയുടെ വ്യാപ്തം എത്ര ഘനസെന്റിമീറ്ററാണ് ?

(3) 5 മീറ്റർ നീളവും 1 മീറ്റർ വീതിയും 25 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ഒരു മരക്കഷണത്തിന്റെ വ്യാപ്തം എത്രയാണ് ? 1 ഘനമീറ്റർ മരത്തിന് 60000 രൂപയാണ് വില. ഈ മരക്കട്ട വാങ്ങാൻ എത്ര രൂപ വേണം ?

ഉള്ളളവ്

ഈ പെട്ടി നോക്കൂ.



കട്ടിയുള്ള ചതുരപ്പലകകൾ ചേർത്തുവച്ചാണ് ഇതുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്. പലകയുടെ കട്ടി കാരണം ഇതിന്റെ അകത്തെ നീളവും വീതിയും ഉയരവുമെല്ലാം പുറത്തെ അളവുകളെക്കാൾ കുറവാണ്.

അകത്തെ നീളം 40 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 20 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 10 സെന്റിമീറ്ററും.

അപ്പോൾ ഈ നീളവും വീതിയും ഉയരവുമുള്ള ഒരു ചതുരക്കട്ട കൃത്യമായി നിറഞ്ഞിരിക്കാനുള്ള സ്ഥലമാണ് ഈ പെട്ടിക്കുള്ളിൽ ഉള്ളത്.

ഈ ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തവും പെട്ടിയുടെ ഉള്ളിലെ വ്യാപ്തവും തുല്യമാണ്. ഈ വ്യാപ്തത്തെ പെട്ടിയുടെ **ഉള്ളളവ് (Capacity)** എന്നാണ് പറയുന്നത്.

അതായത്,

പെട്ടിയുടെ ഉള്ളളവ് = 40 × 20 × 10 = 8000 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

അപ്പോൾ അകത്തെ നീളം 50 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 25 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 20 സെന്റിമീറ്ററും ആയ പെട്ടിയുടെ ഉള്ളളവ് എത്രയാണ് ?

ലിറ്ററും ഘനമീറ്ററും

ഒരു ലിറ്ററെന്നാൽ
1000 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

ഒരു ഘനമീറ്ററെന്നാൽ
1000000 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

അപ്പോൾ 1 ഘനമീറ്റർ
= 1000 ലിറ്റർ.

ദ്രാവകങ്ങളുടെ അളവ്

അകത്തെ നീളവും വീതിയും ഉയരവുമെല്ലാം 10 സെന്റിമീറ്ററായ ഒരു സമചതുരപ്പാത്രത്തിന്റെ ഉള്ളളവ് എത്രയാണ് ?

10 × 10 × 10 = 1000 ഘനസെന്റിമീറ്റർ.

ഈ പാത്രത്തിൽ കൊള്ളുന്ന ദ്രാവകത്തിന്റെ അളവാണ് 1 ലിറ്റർ. അതായത്,

1 ലിറ്റർ = 1000 ഘനസെന്റിമീറ്റർ

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറയാം. നിറയെ വെള്ളമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ 10 സെന്റിമീറ്റർ വശങ്ങളുള്ള ഒരു സമചതുരക്കട്ട പൂർണ്ണമായും താഴ്ത്തിയാൽ പുറത്തേക്കൊഴുകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവാണ് 1 ലിറ്റർ.

അപ്പോൾ നീളം 20 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 15 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 10 സെന്റിമീറ്ററും ആയ ഒരു പാത്രത്തിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും ?

മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കാം:

> ചതുരപ്പെട്ടിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു ജലസംഭരണിക്ക് 4 മീറ്റർ നീളവും $2\frac{1}{2}$ മീറ്റർ ഉയരവും ഉണ്ട്. ഇതിൽ 15000 ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും. ജലസംഭരണിയുടെ വീതി എത്രയാണ് ?

നീളവും വീതിയും ഉയരവുമെല്ലാം മീറ്ററായി എടുത്ത് ഗുണിച്ചാൽ, ഉള്ളളവ് എത്ര ഘനമീറ്ററാണെന്ന് കിട്ടും.

വെള്ളത്തിലിട്ടാൽ

ഒരു പാത്രത്തിൽ നിറയെ വെള്ളം ഉണ്ട്. അതിൽ ഒരു സെന്റിമീറ്റർ വശമുള്ള ഒരു സമചതുരക്കട്ട യിട്ടാൽ എത്ര ഘനസെന്റിമീറ്റർ വെള്ളം പുറത്തേക്കൊഴുകും ? ഇത്തരം 20 കട്ടകൾ വെള്ളത്തിലിട്ടാലോ ?

ഇവിടെ ഉള്ളളവ് 15000 ലിറ്റർ എന്നാണ് പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത്.

അതായത്, 15 ഘനമീറ്റർ.

നീളവും ഉയരവും ഗുണിച്ചാൽ $4 \times 2\frac{1}{2} = 10$ എന്നുകിട്ടും.

അപ്പോൾ വീതിയെ 10 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 15.

ഇതിൽ നിന്ന് വീതി കണക്കാക്കാൻ 15 നെ 10 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മതി.

$$\text{വീതി} = \frac{15}{10} = 1\frac{1}{2} \text{ മീറ്റർ}$$ എന്ന് കാണാമല്ലോ.

ഇനി ഈ സംഭരണിയിൽ 6000 ലിറ്റർ വെള്ളം ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. എത്ര ഉയരത്തിലാണ് വെള്ളമുള്ളത് ?

എത്ര കൂടും ?

ഒരു നീന്തൽക്കുളത്തിന് 25 മീറ്റർ നീളവും 10 മീറ്റർ വീതിയും 2 മീറ്റർ ആഴവുമുണ്ട്. ഇതിൽ പകുതി ഉയരത്തിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കാൻ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം വേണം ?

$25 \times 10 \times 1 = 250$ ഘനമീറ്റർ $= 250000$ ലിറ്റർ. ഇനി ഈ കുളത്തിൽ 1 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വെള്ളം കൂടിയാൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൂടും ?

6 ഘനമീറ്റർ വെള്ളമാണല്ലോ ഉള്ളത്. അപ്പോൾ സംഭരണിയുടെ നീളവും വീതിയും വെള്ളത്തിന്റെ ഉയരവും മീറ്ററായി എടുത്ത് ഗുണിച്ചാൽ 6 കിട്ടും.

നീളവും വീതിയും ഗുണിച്ചാൽ $4 \times 1\frac{1}{2} = 6$

അപ്പോൾ ഉയരം $6 \div 6 = 1$ മീറ്റർ.

(1) ഒരു സമചതുരപ്പെട്ടിയുടെ അകത്തെ നീളവും വീതിയും ഉയരവും 4 സെന്റിമീറ്റർ വീതമാണ്. പെട്ടിയുടെ ഉള്ളളവ് എത്രയാണ് ? ഈ പെട്ടിയിൽ 2 സെന്റിമീറ്റർ വീതം വശമുള്ള എത്ര സമചതുരക്കട്ടകൾ അടുക്കിവയ്ക്കാം ?

(2) ചതുരപ്പെട്ടിയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു ടാങ്കിന്റെ അകത്തെ അളവുകൾ 70 സെന്റിമീറ്റർ, 80 സെന്റിമീറ്റർ, 90 സെന്റിമീറ്റർ വീതമാണ്. ഇതിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും?

(3) ഒരു ചതുരപ്പാത്രത്തിന് 90 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 40 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയും ഉണ്ട്. ഇതിൽ 180 ലിറ്റർ വെള്ളം ഉണ്ട്. എത്ര ഉയരത്തിലാണ് വെള്ളമുള്ളത് ?

(4) അകത്തെ നീളം 80 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 60 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 50 സെന്റിമീറ്ററുമായ ഒരു പാത്രത്തിൽ 15 സെന്റിമീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വെള്ളം ഉണ്ട്. ഇത് നിറയാൻ ഇനി എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം കൂടി വേണം ?

(5) ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കുളം നിർമ്മിക്കാൻ പഞ്ചായത്ത് തീരുമാനിച്ചു. കുളത്തിന് 20 മീറ്റർ നീളവും 15 മീറ്റർ വീതിയും 2 മീറ്റർ ആഴവുമാണ് നിശ്ചയിച്ചത്. ഈ കുളത്തിൽ $1\frac{1}{2}$ മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വെള്ളം നിറയാൻ എത്ര ലിറ്റർ വെള്ളം വേണം ?

(6) ഒരു അക്വേറിയത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്തിന് 60 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 30 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുണ്ട്. ഇതിൽ പകുതി ഉയരത്തിൽ വെള്ളം ഉണ്ട്. ഇതിലേക്ക് ഒരു കല്ല് താഴ്ത്തിയപ്പോൾ വെള്ളം 10 സെന്റിമീറ്റർ കൂടി ഉയർന്നു. കല്ലിന്റെ വ്യാപ്തമെത്രയാണ്?

(7) ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ള ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ നീളം 20 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 10 സെന്റിമീറ്ററും ഉയരം 5 സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. ഇത് ഉരുക്കി ഒരു സമചതുരക്കട്ട ഉണ്ടാക്കിയാൽ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്രയായിരിക്കും?

(8) 2 മീറ്റർ നീളവും 1 മീറ്റർ വീതിയും ഉള്ള ഒരു ടാങ്കിൽ 10000 ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളണമെങ്കിൽ അതിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കണം?

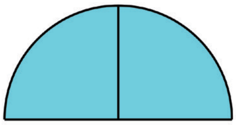
(9) 12 സെന്റിമീറ്റർ വശമുള്ള സമചതുരാകൃതിയായ ഒരു കടലാസിന്റെ നാല് മൂലകളിൽ നിന്നും 1 സെന്റിമീറ്റർ വശമുള്ള സമചതുരങ്ങൾ മുറിച്ചു മാറ്റുന്നു. ഈ രൂപത്തിന്റെ നാലു വശവും 1 സെന്റിമീറ്റർ വീതം ഉയർത്തി മടക്കാമല്ലോ. ഇങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കിയ ചതുരപ്പാത്രത്തിന്റെ ഉള്ളളവ് എത്രയാണ്? ഓരോ മൂലയിൽനിന്നും 2 സെന്റിമീറ്റർ മുറിച്ച് മാറ്റി മടക്കിയാണ് പാത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്കിലോ?

4

ഭാഗക്കണക്കുകൾ

ഭാഗങ്ങൾ ചേരുമ്പോൾ

ഒരു വട്ടത്തെ നാല് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ രണ്ടെണ്ണം ചേർത്തുവച്ചാൽ പകുതി വട്ടമായി:

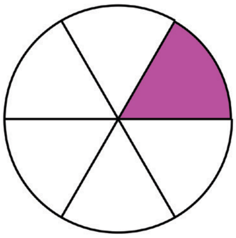


അതായത്, കാൽ വട്ടത്തിനോട് കാൽ വട്ടം ചേർത്താൽ അര വട്ടം; അഥവാ കാലും കാലും ചേർന്നാൽ അര.

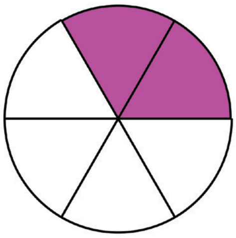
ഇക്കാര്യം ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

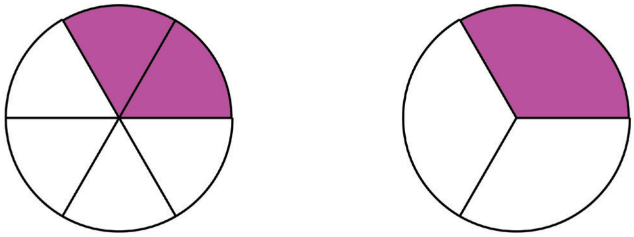
ഒരു വട്ടം വരച്ച്, ആറ് സമഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഒരു ഭാഗത്തിന് നിറം കൊടുക്കുക:



ഒരു ഭാഗത്തിനുകൂടി നിറം കൊടുക്കുക:



ഇപ്പോൾ വട്ടത്തിന്റെ $\frac{2}{6}$ ഭാഗത്തിന് നിറമായി. $\frac{2}{6}$ എന്നത്, $\frac{1}{3}$ ന്റെ വേറൊരു രൂപമല്ലേ?



$\frac{2}{6}$ $\frac{1}{3}$

ഇക്കാര്യവും ഒരു തുകയായി എഴുതാം:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

ഇനി വട്ടത്തെ എട്ട് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ രണ്ടെണ്ണം ചേർത്തുവച്ചാൽ ആകെ എത്ര ഭാഗമാകുമെന്ന് മനക്കണക്കായി പറയാമോ?

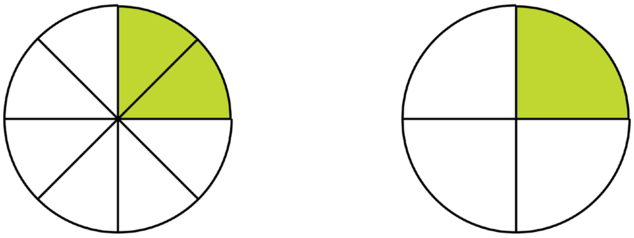
8 സമഭാഗങ്ങളിൽ 2 എണ്ണമെടുത്താൽ $\frac{2}{8}$; മാത്രവുമല്ല,

$$\frac{2}{8} = \frac{2 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{4}$$

എന്നും കാണാം. അപ്പോൾ

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

ചിത്രം വരച്ച് നിറംകൊടുത്തും ഇതുകാണാം:



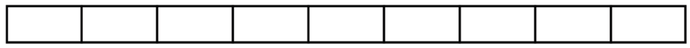
വട്ടത്തിന്റെ $\frac{1}{8}$ ഭാഗവും $\frac{3}{8}$ ഭാഗവും ചേർത്തുവച്ചാൽ എത്ര ഭാഗമാകും?

8 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ $1 + 3 = 4$ ഭാഗങ്ങളാണ് ആകെ എടുത്തിരിക്കുന്നത്. അതായത് $\frac{4}{8}$ ഇതിലെ ഛേദവും അംശവും ചെറുതാക്കാമല്ലോ:

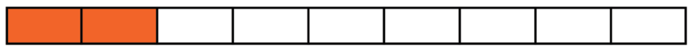
$$\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

വട്ടത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾക്ക് നിറം കൊടുത്ത്, ഈ തുകയുടെ ചിത്രം വരച്ചുനോക്കൂ.

നീളമുള്ള ഒരു നാടയെടുത്ത് അതിൽ 9 സമഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക:



ഇതിൽ 2 ഭാഗങ്ങൾക്ക് നിറം കൊടുക്കുക.



ഇനി 4 ഭാഗങ്ങൾക്ക് കൂടി നിറം കൊടുക്കുക.

ഇപ്പോൾ $2 + 4 = 6$ എണ്ണത്തിന് നിറമായി.

മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറയാം: ആദ്യം നിറം കൊടുത്തത്, നാടയുടെ $\frac{2}{9}$ ഭാഗം; രണ്ടാമത് നിറം കൊടുത്തത്, നാടയുടെ $\frac{4}{9}$ ഭാഗം; ആകെ നിറം കൊടുത്തത് $\frac{6}{9}$ ഭാഗം.

ഇത് ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുകയായി എഴുതാം:

$$\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \frac{6}{9}$$

ഇതിൽ $\frac{6}{9}$ നെ ലഘുരൂപത്തിൽ എഴുതാമല്ലോ.

$$\frac{6}{9} = \frac{3 \times 2}{3 \times 3} = \frac{2}{3}$$

അതായത്,

$$\frac{2}{9} + \frac{4}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ:

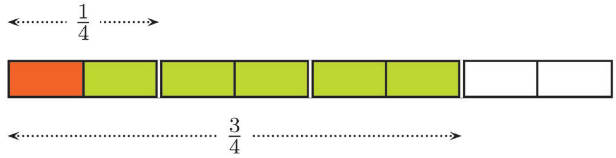
ചുവന്ന നിറം കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ചിത്രത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗത്തിനാണ്?

പച്ച നിറമോ?

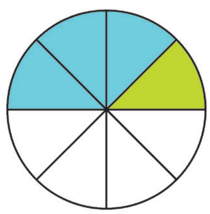
ആകെ നിറം കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് എത്ര ഭാഗത്തിനാണ്?

ഇതിൽനിന്ന് കിട്ടുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുക എന്താണ്?

$$\frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$



ഇതുപോലെ ചുവടെയുള്ള ഓരോ ചിത്രത്തിലും, വ്യത്യസ്ത നിറം കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങളും, ആകെ നിറം കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളും ഭിന്നസംഖ്യകളായി എഴുതുക. ഓരോ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുക ലഘുരൂപത്തിൽ എഴുതുക:

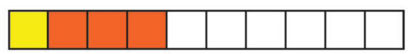


നിറം ___ ഭാഗം

നിറം ___ ഭാഗം

ആകെ ___ ഭാഗം

$\square + \square = \square = \square$

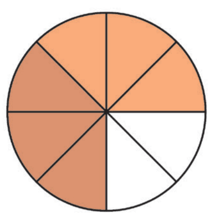


നിറം ___ ഭാഗം

നിറം ___ ഭാഗം

ആകെ ___ ഭാഗം

$\square + \square = \square = \square$

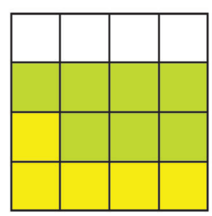


നിറം ___ ഭാഗം

നിറം ___ ഭാഗം

ആകെ ___ ഭാഗം

$\square + \square = \square = \square$



നിറം ___ ഭാഗം

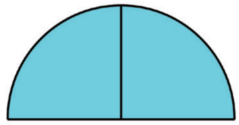
നിറം ___ ഭാഗം

ആകെ ___ ഭാഗം

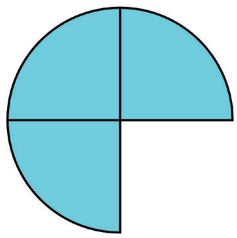
$\square + \square = \square = \square$

ഭിന്നസങ്കലനം

ഒരു വട്ടത്തെ നാല് സമഭാഗങ്ങളാക്കി, അതിൽ രണ്ട് കഷണങ്ങൾ ചേർത്തുവച്ചാൽ പകുതി വട്ടം കിട്ടും.

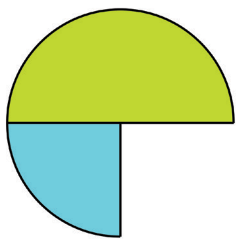


ഒരു കഷണം കൂടി ചേർത്തുവച്ചാലോ ?

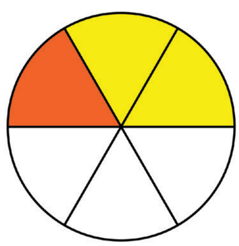


മുക്കാൽ വട്ടമായി. അതായത്, അരയും കാലും ചേർന്നാൽ മുക്കാൽ:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$



ഇനി ഈ ചിത്രം നോക്കുക:



വട്ടത്തിനെ 6 സമഭാഗങ്ങളാക്കി, അവയിൽ 1 ന് ചുവപ്പു നിറവും, 2 എണ്ണത്തിന് മഞ്ഞ നിറവും കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ആകെ നിറം കൊടുത്തത് $1 + 2 = 3$ ഭാഗങ്ങൾ. ഇക്കാര്യം ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുകയായി എങ്ങനെ എഴുതാം ?

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$$

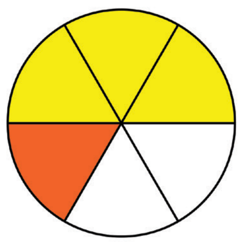
ഇതിൽ $\frac{2}{6}$ നെയും $\frac{3}{6}$ നെയും ലഘുരൂപത്തിൽ എഴുതാമല്ലോ:

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \qquad \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

അപ്പോൾ ഈ കണക്ക് ഇങ്ങനെയെഴുതാം:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

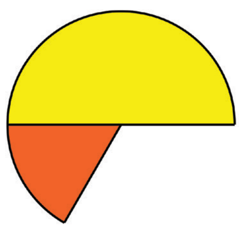
ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന തുകയെന്താണ്?



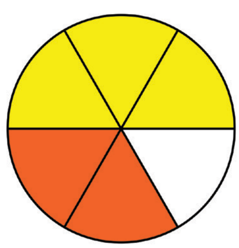
$$\frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$$

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ എന്നും, $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ എന്നും ലഘൂകരിച്ചാൽ ഇത് ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$



ചിത്രം ഇങ്ങനെ ആയാലോ?

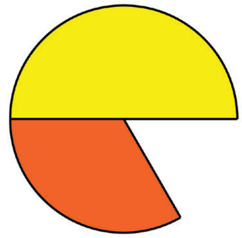


ഇതിന്റെ കണക്ക്

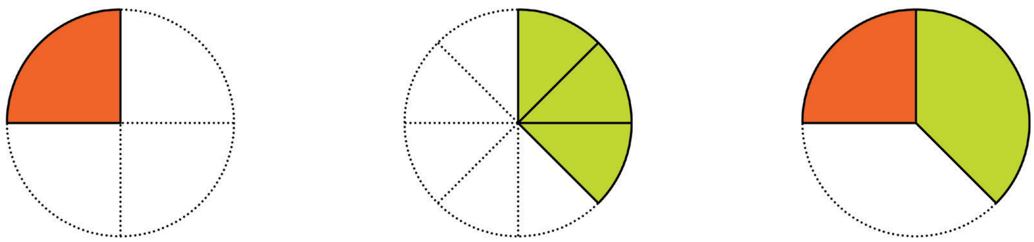
$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

$\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$ എന്നിവയെ ലഘുരൂപത്തിലെഴുതിയാൽ, ഇത് ഇങ്ങനെയാകും.

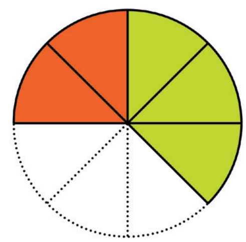
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$



ഇനി ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കുക.



ഒരേ വലുപ്പമുള്ള രണ്ട് വൃത്തങ്ങളിൽ ഒന്നിന്റെ $\frac{1}{4}$ ഭാഗവും, മറ്റൊന്നിന്റെ $\frac{3}{8}$ ഭാഗവും മുറിച്ചെടുത്ത് ചേർത്തുവച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് ?



കഷണങ്ങളെല്ലാം ഒരേ പോലെയാണെങ്കിൽ എളുപ്പം കൂട്ടിയെടുക്കാം. ഇതിലെ $\frac{1}{4}$ ഭാഗത്തിനെ 8 സമഭാഗങ്ങളിൽ 2 എണ്ണം ചേർന്നതായി കണ്ടല്ലോ ?

$\frac{3}{8}$ എന്നത് ഇത്തരം 3 ഭാഗങ്ങൾ ചേർന്നതാണ്.

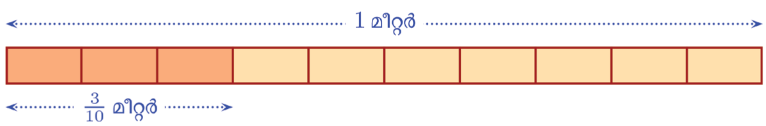
അപ്പോൾ 8 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ ആകെ $2 + 3 = 5$ ഭാഗം; അതായത് $\frac{5}{8}$,

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

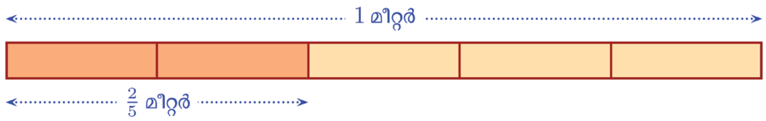
മറ്റൊരു കണക്ക്:

> $\frac{3}{10}$ മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു നാടയും $\frac{2}{5}$ മീറ്റർ നീളമുള്ള മറ്റൊരു നാടയും അറ്റത്തോടറ്റം ചേർത്തു വച്ചാൽ ആകെ എത്ര മീറ്റർ ആകും ?

1 മീറ്റർ നീളമുള്ള നാടയെ 10 സമഭാഗങ്ങളാക്കി, അതിൽ 3 എണ്ണം എടുത്തതാണല്ലോ ആദ്യത്തെ നാട.

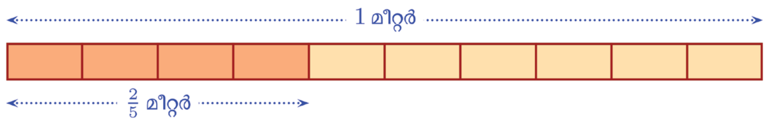


രണ്ടാമത്തെ നാട, 1 മീറ്റർ നാടയെ 5 സമഭാഗങ്ങളാക്കി, അതിൽ 2 എണ്ണം എടുത്തതും.

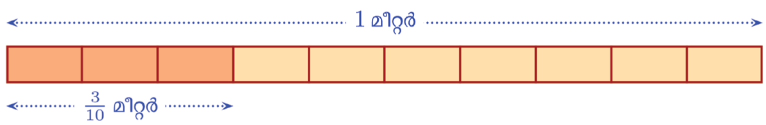


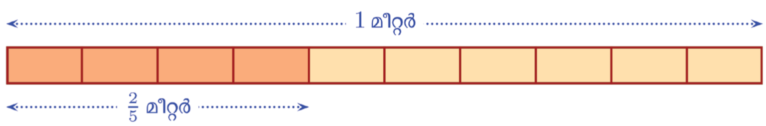
രണ്ടും 1 മീറ്ററിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ ചേർന്നതാണെങ്കിലും, ഒന്നിച്ചെടുത്താൽ സമഭാഗങ്ങളല്ലല്ലോ; അപ്പോൾ ആകെ മീറ്ററിന്റെ എത്ര ഭാഗം എന്ന് എങ്ങനെ കണക്കാക്കും ?

$\frac{2}{5}$ മീറ്ററിനെ, 10 സമഭാഗങ്ങളിൽ 4 എണ്ണം എന്നും എടുക്കാം:



അപ്പോൾ 1 മീറ്ററിനെ 10 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ 3 എണ്ണം ചേർന്നത് ആദ്യത്തെ നാട, ഇത്തരം ഭാഗങ്ങളിൽ 4 എണ്ണം ചേർന്നത് രണ്ടാമത്തെ നാട; ആകെ 7 സമഭാഗങ്ങൾ.





മൊത്തം നീളം $\frac{7}{10}$ മീറ്റർ.

ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുകയായി എഴുതിയാൽ,

$$\frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10}$$

$\frac{1}{2}$ മീറ്ററും $\frac{2}{5}$ മീറ്ററുമാണ് ചേർത്തുവയ്ക്കുന്നതെങ്കിലോ ?

ഈ കണക്കുകളിലെല്ലാം കണ്ടതെന്താണ് ?

ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിലുള്ള രണ്ട് അളവുകൾ ചേർത്തുവച്ച് അളവ് കണക്കാക്കാൻ, രണ്ടിനെയും ഒരേ സമഭാഗങ്ങളുടെ കൂട്ടമായി കാണണം.

അതായത്, രണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകളെയും ഒരേ ഛേദമായ രൂപത്തിലാക്കണം.

ഉദാഹരണമായി,

$$\frac{1}{4}+\frac{2}{5}$$

എങ്ങനെ കണക്കാക്കും ?

ആദ്യം ഇവയെ ഒരേ ഛേദമായ രൂപത്തിലാക്കണം.

$\frac{1}{4}$ ന്റെ പലരൂപങ്ങളിലെല്ലാം, ഛേദം 4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളാണ്.

$\frac{2}{5}$ ന്റെ പലരൂപങ്ങളിലെല്ലാം, ഛേദം 5 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളും.

അപ്പോൾ ഒരേ ഛേദമാക്കുന്നത്, 4 ന്റെയും 5 ന്റെയും ഗുണിതമാകണം.

$4 \times 5 = 20$ എടുത്താൽ 4 ന്റെയും 5 ന്റെയും ഗുണിതമല്ലേ ?

$$\frac{1}{4}=\frac{1\times 5}{4\times 5}=\frac{5}{20}$$

$$\frac{2}{5}=\frac{2\times 4}{5\times 4}=\frac{8}{20}$$

ഇനി തുക കണ്ടുപിടിക്കാം:

$$\frac{1}{4}+\frac{2}{5}=\frac{5}{20}+\frac{8}{20}=\frac{5+8}{20}=\frac{13}{20}$$

ഇതുപോലെ

$$\frac{5}{8}+\frac{2}{3}$$

കണക്കാക്കാമല്ലോ.

രണ്ട് ഭിന്നങ്ങളെയും ഒരേ ഛേദമുള്ള രൂപത്തിലാക്കാൻ, ഛേദമായി ഏത് സംഖ്യ എടുക്കണം?

$$\frac{5}{8}=\frac{5\times 3}{8\times 3}=\frac{15}{24}$$

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 8}{3\times 8}=\frac{16}{24}$$

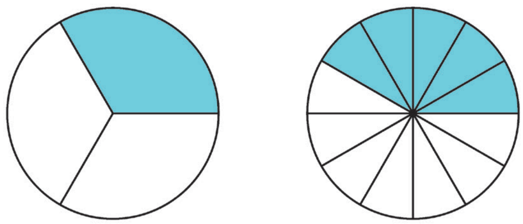
ഇനി തുക കണ്ടുപിടിക്കാം :

$$\frac{5}{8}+\frac{2}{3}=\frac{15}{24}+\frac{16}{24}=\frac{15+16}{24}=\frac{31}{24}$$

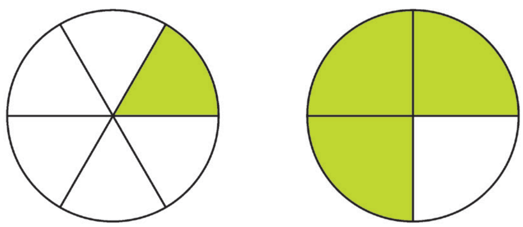
ഇതിൽ $\frac{31}{24}$ നെ ഇങ്ങനെ മാറ്റി എഴുതാമല്ലോ:

$$\frac{31}{24}=\frac{24+7}{24}=\frac{24}{24}+\frac{7}{24}=1+\frac{7}{24}=1\frac{7}{24}$$

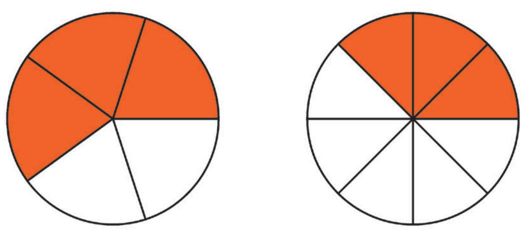
(1) ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിലെല്ലാം രണ്ട് വട്ടങ്ങളിലെയും നിറം കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്ത് ചേർത്തുവച്ചാൽ, ഒരു വട്ടത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗം കിട്ടുമെന്ന് കണക്കാക്കുക:



$\square + \square = \square + \square = \square = \square$



$\square + \square = \square + \square = \square = \square$



$\square + \square = \square + \square = \square$

(2) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തുകകൾ കണക്കാക്കുക:

(i) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ (ii) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$ (iii) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$ (iv) $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$ (v) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$

(3) ഒരു ടാങ്കിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കാൻ രണ്ട് കുഴലുകളുണ്ട്. ഒന്നാമത്തെ കുഴൽ മാത്രം തുറന്നുവച്ചാൽ, 10 മിനിറ്റ് കൊണ്ട് ടാങ്ക് നിറയും. രണ്ടാമത്തെ കുഴൽ മാത്രം തുറന്നുവച്ചാൽ, ടാങ്ക് നിറയാൻ 15 മിനിറ്റ് വേണം.

(i) ഒന്നാമത്തെ കുഴൽ മാത്രം തുറന്നുവച്ചാൽ, ഒരു മിനിറ്റ് കൊണ്ട് ടാങ്കിന്റെ എത്ര ഭാഗം നിറയും ?

(ii) രണ്ടാമത്തെ കുഴൽ മാത്രം തുറന്നുവച്ചാൽ, ഒരു മിനിറ്റ് കൊണ്ട് ടാങ്കിന്റെ എത്ര ഭാഗം നിറയും ?

(iii) രണ്ട് കുഴലും തുറന്നുവച്ചാൽ, ഒരു മിനിറ്റ് കൊണ്ട് ടാങ്കിന്റെ എത്ര ഭാഗം നിറയും?

(iv) രണ്ട് കുഴലും തുറന്നുവച്ചാൽ, എത്ര മിനിറ്റ് കൊണ്ട് ടാങ്ക് നിറയും ?

മറ്റു ചില കൂട്ടലുകൾ

ഈ കണക്കുകൾ നോക്കൂ:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = 1$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$$

ഇതിലെല്ലാം ചെയ്തിരിക്കുന്നത് എന്താണ് ?

കൂട്ടുന്ന രണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകളിൽ ഒരെണ്ണം, ഒന്നിനെ സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ ചില ഭാഗങ്ങൾ എടുത്തതാണ്; മിച്ചമുള്ള ഭാഗങ്ങൾ എടുത്തതാണ് രണ്ടാമത്തെ ഭിന്നസംഖ്യ. ഇവ ചേരുമ്പോൾ, ഭാഗങ്ങളെല്ലാം ആയില്ലേ ? അതായത്, മുഴുവനായി.

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോ ഭിന്നസംഖ്യയോടും കൂട്ടിയാൽ 1 കിട്ടുന്ന ഭിന്നസംഖ്യ മനക്കണക്കായി പറയാമോ ?

(i) $\frac{2}{7}$ (ii) $\frac{4}{7}$ (iii) $\frac{3}{8}$ (iv) $\frac{3}{10}$

ഇനി ഈ കണക്ക് നോക്കുക:

> ഒരു പാത്രത്തിൽ മുക്കാൽ ലിറ്റർ പാലുണ്ട്; അതിൽ അര ലിറ്റർ പാൽ കൂടി ഒഴിച്ചാൽ, ആകെ എത്ര ലിറ്ററായി ?

അര ലിറ്റർ ഒഴിച്ചത്, കാൽ ലിറ്റർ വീതം രണ്ട് തവണ യായിട്ടാണെന്നു കരുതുക. ആദ്യത്തെ കാൽ ലിറ്റർ ഒഴിച്ചപ്പോൾ ഒരു ലിറ്ററായി (മുക്കാലും കാലും). വീണ്ടും കാൽ ലിറ്റർ ഒഴിച്ചപ്പോഴോ?

ഒന്നേകാൽ ലിറ്റർ.

ഇത് ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ തുകയായി എഴുതിയാലോ ?

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$
$$= 1 + \frac{1}{4}$$
$$= 1\frac{1}{4}$$

നേരത്തെ ഛേദം തുല്യമാക്കി കൂട്ടിയതുപോലെ ഇതു ചെയ്താലോ ?

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$$

ഇനി $\frac{5}{4}$ നെ ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാമല്ലോ.

$$\frac{5}{4} = \frac{4+1}{4} = \frac{4}{4} + \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4}$$

അതായത് എങ്ങനെ കൂട്ടിയാലും ശരിയാണ്.

മുക്കാൽ ലിറ്ററിന്റെ കൂടെ മുക്കാൽ ലിറ്റർ തന്നെ ചേർത്താലോ ?

മുക്കാലും കാലും ഒന്ന്; ഇനി ചേർക്കേണ്ടത് അര; ആകെ ഒന്നര ലിറ്റർ

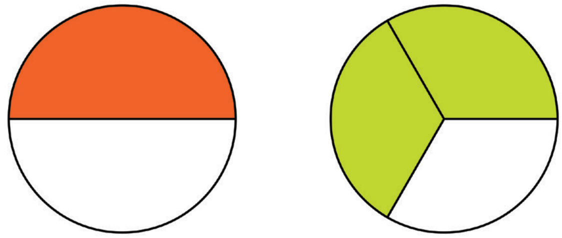
$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}$$
$$= 1 + \frac{1}{2}$$
$$= 1\frac{1}{2}$$

ഇങ്ങനെയും കൂട്ടാം

$$\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{2 \times 3}{2 \times 2} = \frac{3}{2} = \frac{2+1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$$

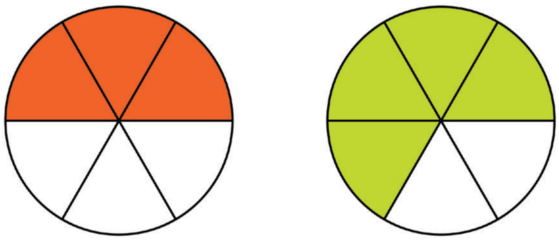
മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കാം:

ഒരേ വലുപ്പത്തിലുള്ള രണ്ട് വട്ടങ്ങൾ വരച്ച്, ഒന്നിന്റെ പകുതിയും മറ്റൊന്നിന്റെ മൂന്നിൽ രണ്ട് ഭാഗവും നിറം കൊടുക്കുക:

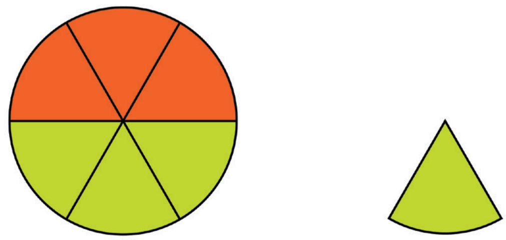


നിറം കൊടുത്ത ഭാഗങ്ങൾ മുറിച്ചെടുത്ത് ചേർത്തുവയ്ക്കാൻ പറ്റുമോ ?

ഇങ്ങനെ മുറിച്ചാലോ ?



ഒരു മുഴുവൻ വട്ടവും മിച്ചമൊരു ഭാഗവുമായി കഷണങ്ങൾ ചേർത്തുവയ്ക്കാം.



ഇതിന്റെ കണക്ക് എഴുതി നോക്കാം:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6}$$
$$= \frac{3}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6}$$
$$= 1 + \frac{1}{6}$$
$$= 1\frac{1}{6}$$

വേറൊരു കണക്ക്:

അനൂപിനും അച്ഛനും ഷർട്ടിന് തുണി വാങ്ങണം. അനൂപിന് ഒന്നര മീറ്ററും, അച്ഛന് രണ്ടേകാൽ മീറ്ററും. ഒരേയിനം തുണി വാങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ആകെ എത്ര മീറ്റർ തുണി വാങ്ങണം ?

ഒന്നും രണ്ടും മൂന്ന്, അരയും കാലും മുക്കാൽ; ആകെ മൂന്നേ മുക്കാൽ മീറ്റർ എന്ന് കണക്കു കൂട്ടാം.

അതായത്,

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} = \left(1 + \frac{1}{2}\right) + \left(2 + \frac{1}{4}\right)$$
$$= (1 + 2) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$$
$$= 3 + \frac{3}{4}$$
$$= 3\frac{3}{4}$$

(1) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന തുകകൾ കണക്കാക്കുക:
(i) $\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$ (ii) $\frac{7}{8} + \frac{1}{4}$ (iii) $\frac{5}{6} + \frac{1}{4}$ (iv) $\frac{5}{8} + \frac{3}{4}$ (v) $2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}$

(2) ഒരു പാത്രത്തിൽ ഒന്നര ലിറ്റർ പാലും മറ്റൊരു പാത്രത്തിൽ രണ്ടേമുക്കാൽ ലിറ്റർ പാലുമുണ്ട്. രണ്ട് പാത്രത്തിലും കൂടി ആകെ എത്ര ലിറ്റർ പാലുണ്ട്?

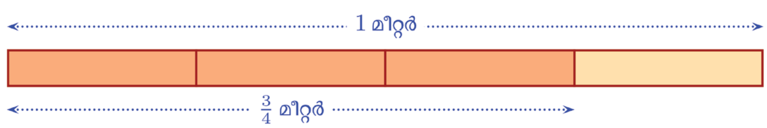
(3) ഒന്നര മീറ്റർ നീളമുള്ള രണ്ട് ചരട് അറ്റത്തോടറ്റം ചേർത്തുവച്ചാൽ ആകെ എത്ര നീളമായി?

(4) അഹിരഥ് ഒന്നര കിലോഗ്രാം പയറും മുക്കാൽ കിലോഗ്രാം ചേനയും വാങ്ങി. ആകെ ഭാരം എത്രയാണ്?

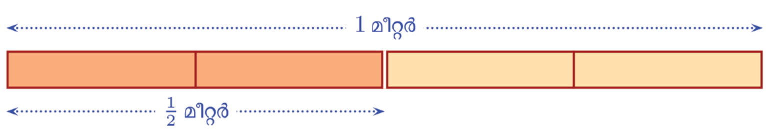
ഭാഗങ്ങൾ മാറ്റുമ്പോൾ

മുക്കാൽ മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു നാടയിൽ നിന്ന് കാൽ മീറ്റർ മുറിച്ചുമാറ്റിയാൽ മിച്ചമുള്ള നാടയുടെ നീളം എത്രയാണ്?

ഒരു മീറ്റർ നാടയെ 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയതിൽ 3 എണ്ണം ചേർന്നതാണല്ലോ $\frac{3}{4}$ മീറ്റർ:



ഈ സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിന്റെയും നീളം $\frac{1}{4}$ മീറ്റർ; അപ്പോൾ $\frac{1}{4}$ ഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുക എന്നാൽ, സമഭാഗങ്ങളിൽ ഒന്ന് മാറ്റുക:



മിച്ചമുള്ളത്, 4 സമഭാഗങ്ങളിൽ 2 എണ്ണം; അതായത്

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

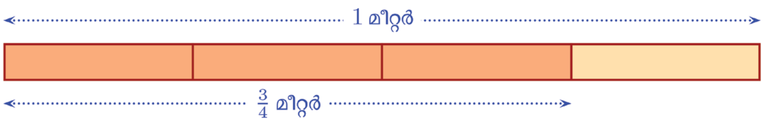
മിച്ചമുള്ളത് അര മീറ്റർ. ഇത് ഇങ്ങനെ എഴുതാം

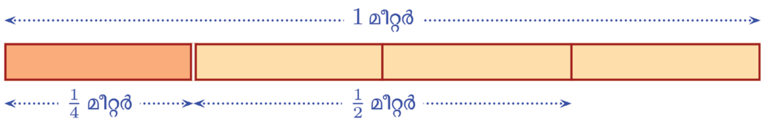
$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

ഭിന്നസംഖ്യകൾ കൂട്ടിയതുപോലെതന്നെ ഈ കുറയ്ക്കലും ചെയ്യാം:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

മുക്കാൽ മീറ്റർ നാടയിൽനിന്ന് അര മീറ്ററാണ് മുറിച്ചു മാറ്റുന്നതെങ്കിൽ, മിച്ചം കാൽ മീറ്റർ.





ഇത് ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

തുകകളുടെ കാര്യത്തിലെന്നപോലെ ഇതും ഛേദം തുല്യമാക്കി ചെയ്യാം;

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$$

അര മീറ്ററിൽ നിന്ന് മൂന്നിലൊന്നു മീറ്ററാണ് മുറിച്ചുമാറ്റുന്നതെങ്കിലോ ?

$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ കണ്ടുപിടിക്കണം. ഛേദങ്ങൾ തുല്യമാക്കി ചെയ്തുനോക്കാം:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

അതായത്, മിച്ചമുള്ളത് $\frac{1}{6}$ മീറ്റർ

(i) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$ (ii) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$ (iii) $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$ (iv) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$ (v) $\frac{2}{3} - \frac{1}{5}$

രണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകൾ കൂട്ടിയാൽ 1 കിട്ടുന്ന കുറേ കണക്കുകൾ നേരത്തെ കണ്ടല്ലോ; ഇവയെല്ലാം കുറയ്ക്കലുകളായും മാറ്റിയെഴുതാം:

തുക	വ്യത്യാസം	
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$	$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$	
$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$	$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$	$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$
$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$	$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$	$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
$\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = 1$	$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$	$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$
$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$	$1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$	$1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

ഇനി ഈ കണക്ക് നോക്കൂ:

ഒരു ലിറ്റർ പാലിൽ നിന്ന് കാൽ ലിറ്റർ എടുത്തു. മിച്ചം എത്ര ലിറ്ററുണ്ട് ?

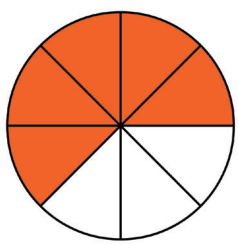
മുക്കാലും കാലും ചേർന്നതാണല്ലോ ഒന്ന്; അപ്പോൾ മിച്ചം മുക്കാൽ ലിറ്റർ. ഇത് ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$1 - \frac{1}{4} = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

ഇങ്ങനെയും ചെയ്യാം:

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4 - 1}{4} = \frac{3}{4}$$

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ



വട്ടത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗത്തിന് നിറം കൊടുത്തു ?

എത്ര ഭാഗത്തിനുകൂടി നിറം കൊടുക്കാനുണ്ട് ?

നിറം കൊടുക്കാനുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ കണക്ക് ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

ഇത് ഇങ്ങനെയും കണക്കാക്കാം:

$$1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{8-5}{8} = \frac{3}{8}$$

മറ്റൊരു കണക്ക്:

രണ്ടര കിലോഗ്രാം ചേനയിൽ നിന്ന് ഒന്നേ കാൽ കിലോഗ്രാം കഷണം വെട്ടി മാറ്റി; മിച്ചം എത്ര കിലോഗ്രാമുണ്ട്?

രണ്ട് കിലോഗ്രാമിൽനിന്ന് ഒരു കിലോഗ്രാം മുറിച്ചു മാറ്റിയാൽ ഒരു കിലോഗ്രാം; അര കിലോഗ്രാമിൽ നിന്ന് കാൽ കിലോഗ്രാം മുറിച്ചു മാറ്റിയാൽ കാൽ കിലോഗ്രാം; അപ്പോൾ മിച്ചമുള്ളത് ഒന്നേകാൽ കിലോഗ്രാം എന്ന് മനക്കണക്കായി ചെയ്യാം.

ഇത് ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4} = \left(2 + \frac{1}{2}\right) - \left(1 + \frac{1}{4}\right) = (2 - 1) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) = 1 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4}$$

നേരത്തെ ചെയ്ത തുണിക്കണക്ക് ഇങ്ങനെയാക്കിയാലോ?

അനൂപിന് ഒന്നര മീറ്ററും അച്ഛന് രണ്ടേകാൽ മീറ്ററുമാണ് തുണി വാങ്ങിയത്. അച്ഛന് അനൂപിനേക്കാൾ എത്ര മീറ്ററാണ് കൂടുതൽ വാങ്ങിയത്?

ഇവിടെ കാൽ മീറ്ററിൽ നിന്ന് അര മീറ്റർ കുറയ്ക്കാൻ കഴിയില്ലല്ലോ. മറ്റൊരു രീതിയിൽ ആലോചിക്കാം:

ഒന്നര മീറ്ററിനോട് അര മീറ്റർ കൂട്ടിയാൽ രണ്ട് മീറ്ററാകും; വീണ്ടും കാൽ മീറ്റർ കൂട്ടിയാൽ രണ്ടേകാൽ മീറ്റർ; ആകെ കൂട്ടിയത് അരയും കാലും മുക്കാൽ. അപ്പോൾ മുക്കാൽ മീറ്ററാണ് കൂടുതൽ. അതായത്

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

മേല്പറഞ്ഞ ചിന്ത ഇങ്ങനെയെഴുതാം:

- $2 = 1\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
- $2\frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
- $2\frac{1}{4} = 1\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$
- $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = \frac{3}{4}$

(1) നതാഷ ഒരു വട്ടം വരച്ച്, അതിന്റെ $\frac{5}{12}$ ഭാഗത്തിന് നിറം കൊടുത്തു. ഇനി എത്ര ഭാഗംകൂടി നിറം കൊടുക്കാനുണ്ട്?

(2) 10 ലിറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളുന്ന ഒരു തൊട്ടിയിൽ $3\frac{3}{4}$ ലിറ്റർ വെള്ളം ഉണ്ട്. തൊട്ടി നിറയാൻ ഇനിയെത്ര വെള്ളം ഒഴിക്കണം?

(3) ഒന്നേമുക്കാൽ മീറ്റർ നീളമുള്ള ചരടിൽനിന്ന് അര മീറ്റർ മുറിച്ചുമാറ്റിയാൽ, മിച്ചമുള്ള ചരടിന്റെ നീളം എത്രയാണ്?

(4) പഞ്ചായത്തിൽ കഴിഞ്ഞ വർഷം $14\frac{3}{4}$ കിലോമീറ്റർ റോഡ് പുതുതായി നിർമ്മിച്ചു. ഈ വർഷം $16\frac{1}{4}$ കിലോമീറ്ററും. ഈ വർഷം എത്ര കിലോമീറ്റർ റോഡ് കൂടുതൽ നിർമ്മിച്ചു?

(5) ആഷാദേവ് 20 മീറ്റർ ചരട് വാങ്ങി. ഇതിൽ നിന്ന് ആദ്യം $5\frac{3}{4}$ മീറ്ററും, പിന്നീട് $6\frac{1}{2}$ മീറ്ററും മുറിച്ചെടുത്തു. ഇനിയെത്ര മീറ്റർ ചരട് ബാക്കിയുണ്ട്?

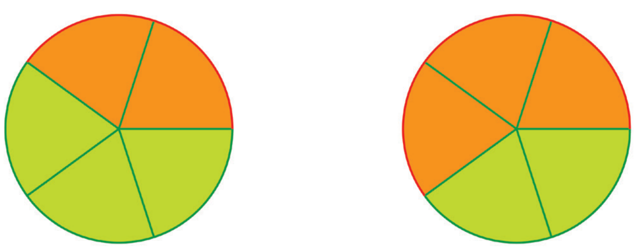
(6) പാൽ വിതരണ സംഘത്തിൽ രാവിലെ $75\frac{1}{4}$ ലിറ്ററും, വൈകുന്നേരം $55\frac{1}{2}$ ലിറ്ററും കിട്ടി. ഇതിൽ $85\frac{3}{4}$ ലിറ്റർ പാൽ വിറ്റു. ഇനിയെത്ര ലിറ്റർ പാൽ മിച്ചമുണ്ട്?

വലുതും ചെറുതും

$\frac{2}{5}, \frac{3}{5}$ ഇവയിൽ വലുത് ഏതാണ്?

$\frac{3}{5}$ ആണ് വലുത് എന്നു തീരുമാനിച്ചതെങ്ങനെ?

അഞ്ച് സമഭാഗങ്ങളിൽ 2 എണ്ണം ചേർന്നതാണ് $\frac{2}{5}$; ഇത്തരം ഭാഗങ്ങൾ 3 എണ്ണം ചേർന്നാലേ $\frac{3}{5}$ ആകുകയുള്ളു.



അപ്പോൾ $\frac{2}{5}$ എന്ന സംഖ്യ $\frac{3}{5}$ എന്ന സംഖ്യയെക്കാൾ ചെറുതാണ്. ഇക്കാര്യം ഇങ്ങനെ ചുരുക്കി എഴുതാം :

$$\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$

മറിച്ച്, $\frac{3}{5}$ എന്ന സംഖ്യ $\frac{2}{5}$ എന്ന സംഖ്യയെക്കാൾ വലുതാണ്.

ഇക്കാര്യം ചുരുക്കി എഴുതുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്.

$$\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$$

ഇതുപോലെ $\frac{3}{8}, \frac{5}{8}$ ഇവയിൽ വലുതും ചെറുതും ഏതൊക്കെയാണ്?

ഇക്കാര്യങ്ങൾ ചുരുക്കിയെഴുതുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ,

ഒരേ ഛേദമുള്ള രണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകളിൽ, അംശം വലുതായ ഭിന്നസംഖ്യ വലുതും, അംശം ചെറുതായ ഭിന്നസംഖ്യ ചെറുതുമാണ്.

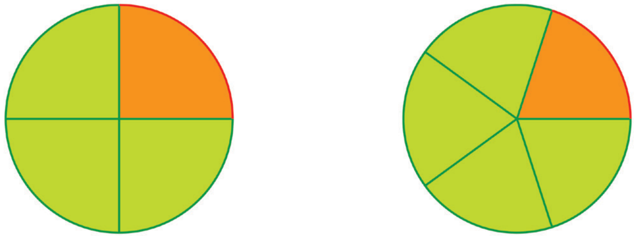
മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ അംശം മാത്രം വലുതാക്കിയാൽ , സംഖ്യ വലുതാകും. ഉദാഹരണമായി,

$$\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5}$$

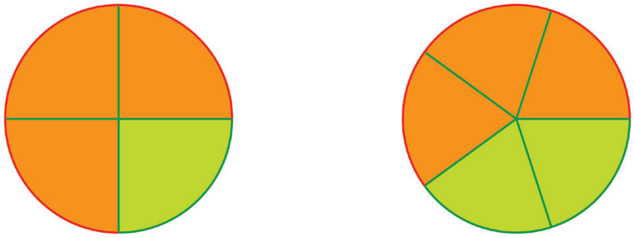
മറിച്ച്, ഛേദം മാത്രം വലുതാക്കിയാലോ ?

ഉദാഹരണമായി, $\frac{3}{4}$ ഉം $\frac{3}{5}$ ഉം എടുക്കാം

4 സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നും, 5 സമഭാഗങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനേക്കാൾ വലുതാണ്.



അപ്പോൾ ആദ്യത്തെ ഭാഗങ്ങൾ 3 എണ്ണമെടുത്താൽ, രണ്ടാമത്തെ ഭാഗങ്ങൾ 3 എണ്ണം എടുക്കുന്നതിനെക്കാൾ വലുതാണ്.



അപ്പോൾ $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ,

ഒരേ അംശമുള്ള രണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകളിൽ, ഛേദം വലുതായ ഭിന്നസംഖ്യ ചെറുതും, ഛേദം ചെറുതായ ഭിന്നസംഖ്യ വലുതുമാണ്.

ഇത് ഇങ്ങനെയും പറയാം: ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ ഛേദം മാത്രം വലുതാക്കിയാൽ സംഖ്യ ചെറുതാകും. ഉദാഹരണമായി

$$\frac{5}{6} > \frac{5}{7} > \frac{5}{8} > \frac{5}{9}$$

രണ്ട് ഭിന്നങ്ങളുടെ ഛേദം ഒരേ സംഖ്യ ആണെങ്കിൽ അവ ഒത്തുനോക്കാൻ, അംശങ്ങൾ ഒത്തുനോക്കിയാൽ മതി; അംശം ഒരേ സംഖ്യ ആണെങ്കിൽ, ഛേദങ്ങൾ ഒത്തുനോക്കിയാൽ മതി.

അംശവും ഛേദവും വേറെയാണെങ്കിലോ ?

ഉദാഹരണമായി, $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത് ?

ഏതുരണ്ട് ഭിന്നസംഖ്യകളേയും ഒരേ ഛേദമുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകളായി മാറ്റി എഴുതാമല്ലോ.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} \qquad \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$\frac{3}{6}, \frac{4}{6}$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത് ?

അപ്പോൾ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ ഇവയിൽ ഏതാണ് വലുത് ?

$$\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$$

(1) ചുവടെയുള്ള ഓരോ ജോടി ഭിന്നസംഖ്യകളിലും വലുതും ചെറുതും ഏതാണെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച്, $<$ അല്ലെങ്കിൽ $>$ ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക:

(i) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}$ (ii) $\frac{2}{5}, \frac{2}{3}$ (iii) $\frac{2}{5}, \frac{3}{4}$ (iv) $\frac{3}{7}, \frac{2}{9}$ (v) $\frac{2}{7}, \frac{3}{8}$ (vi) $\frac{4}{9}, \frac{3}{8}$

(2) ചുവടെയുള്ള ഓരോ മൂന്ന് ഭിന്നസംഖ്യകളെയും, ചെറുതിൽനിന്ന് വലുതിലേക്ക് എന്ന ക്രമത്തിൽ $<$ ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക:

(i) $\frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}$ (ii) $\frac{3}{7}, \frac{2}{9}, \frac{2}{7}$ (iii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

5

ദശാംശരൂപങ്ങൾ

ദശാംശസ്ഥാനം

പലതരം അളവുകളെ ഭിന്നമായും, അവയുടെ ദശാംശരൂപമായും എഴുതുന്ന രീതി അഞ്ചാം ക്ലാസിൽ കണ്ടല്ലോ (**അളവുകണക്ക്** എന്ന പാഠം).

ഉദാഹരണമായി, ഒരു പെൻസിലിന്റെ നീളം പലതരത്തിൽ പറയാം.

- 5 സെന്റിമീറ്റർ 7 മില്ലിമീറ്റർ
- $5\frac{7}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ
- 5.7 സെന്റിമീറ്റർ

ഇതുപോലെ മറ്റ് അളവുകളെയും എഴുതാം:

$$5\frac{7}{10} \text{ ലിറ്റർ} = 5.7 \text{ ലിറ്റർ}$$

$$5\frac{7}{10} \text{ കിലോഗ്രാം} = 5.7 \text{ കിലോഗ്രാം}$$

അപ്പോൾ അളവുകളെല്ലാം മാറ്റി, $5\frac{7}{10}$ എന്ന സംഖ്യയുടെ ദശാംശരൂപമാണ് 5.7 എന്നു പറയാം:

$$5\frac{7}{10} = 5.7$$

ഇതുപോലെ $4\frac{29}{100}$ എന്ന സംഖ്യയുടെ ദശാംശരൂപമാണ് 4.29

$$4\frac{29}{100} = 4.29$$

മറ്റൊരു കാര്യം കൂടി നോക്കാം. എണ്ണൽസംഖ്യകൾ എഴുതുന്നത്, ഒന്നുകളും, പത്തുകളും, നൂറുകളുമെല്ലാം ഉപയോഗിച്ചാണല്ലോ.

ഉദാഹരണമായി

$$247 = 2 \text{ നൂറുകൾ} + 4 \text{ പത്തുകൾ} + 7 \text{ ഒന്നുകൾ}$$

247.3 ആയാലോ ?

ആദ്യം പൂർണ്ണസംഖ്യയും ഭിന്നസംഖ്യയും ആയി ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാം:

$$247.3 = 247\frac{3}{10} = 247 + \frac{3}{10}$$

ഇതിലെ $\frac{3}{10}$ എന്നതിനെ ഇങ്ങനെ എഴുതാമല്ലോ.

$$\frac{3}{10} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$$

അതായത്, 3 പത്തിലൊന്നുകൾ.

അപ്പോൾ 247.3 നെ നൂറുകളും, പത്തുകളും, ഒന്നുകളും, പത്തിലൊന്നുകളും ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം:

247.3 = 2 നൂറുകൾ + 4 പത്തുകൾ + 7 ഒന്നുകൾ + 3 പത്തിലൊന്നുകൾ

ഇതുപോലെ 247.39 നെ എങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതും ?

ആദ്യം ഇങ്ങനെയെഴുതാം:

$$247.39 = 247\frac{39}{100} = 247 + \frac{39}{100}$$

പിന്നീട് ഇതിലെ $\frac{39}{100}$ എന്നതിനെ ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാം

$$\frac{39}{100} = \frac{30+9}{100} = \frac{30}{100} + \frac{9}{100} = \frac{3}{10} + \frac{9}{100}$$

ഇതിലെ $\frac{3}{10}$ എന്നത്, 3 പത്തിലൊന്നുകളാണ്; അതുപോലെ $\frac{9}{100}$ എന്നത് 9 നൂറിലൊന്നുകളാണ്.

247.39 = 2 നൂറുകൾ + 4 പത്തുകൾ + 7 ഒന്നുകൾ + 3 പത്തിലൊന്നുകൾ + 9 നൂറിലൊന്നുകൾ

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ,

ദശാംശരൂപത്തിൽ, പൂർണ്ണസംഖ്യയെയും ഭിന്നത്തിനെയും വേർതിരിച്ചുകാണിക്കാനാണ് അവയ്ക്കിടയിൽ ഒരു കുത്തിടുന്നത്. ഇതിന്റെ ഇടത്തോട്ടുള്ള അക്കങ്ങൾ, ഒന്നിന്റെയും പത്തിന്റെയും നൂറിന്റെയുമൊക്കെ ഗുണിതങ്ങളെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്; വലത്തോട്ടുള്ള അക്കങ്ങൾ, പത്തിലൊന്നിന്റെയും നൂറിലൊന്നിന്റെയും, ആയിരത്തിലൊന്നിന്റെയുമൊക്കെ ഗുണിതങ്ങളെയും.

ഉദാഹരണമായി മുകളിൽ പറഞ്ഞ രണ്ട് സംഖ്യകളെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാം:

	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
247.3	2	4	7	3	
247.39	2	4	7	3	9

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പിരിച്ചെഴുതുക:

(i) 4.5　(ii) 4.57　(iii) 4.572　(iv) 45.72　(v) 457.2

ചില അളവുകളുടെ ദശാംശരൂപം വീണ്ടും നോക്കാം. ഉദാഹരണമായി, 23 മീറ്റർ, 40 സെന്റിമീറ്റർ എന്നതിന്റെ ദശാംശരൂപമെന്താണ്?

$$23 \text{ മീറ്റർ } 40 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 23\frac{40}{100} \text{ മീറ്റർ} = 23.40 \text{ മീറ്റർ}$$

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി നോക്കിയാൽ

$$23\frac{40}{100} = 23.40$$

ഇതിലെ $\frac{40}{100}$ നെ ഇങ്ങനെയും എഴുതാമല്ലോ ?

$$\frac{40}{100} = \frac{4}{10}$$

അപ്പോൾ,

$$23\frac{40}{100} = 23\frac{4}{10} = 23.4$$

അതായത്,

$$23.40 = 23.4$$

സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പിരിച്ചെഴുതിയും ഇതു കാണാം.

	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
23.40	2	3	4	0
23.4	2	3	4	

അതിനാൽ, 23 മീറ്റർ 40 സെന്റിമീറ്റർ എന്നതിനെ രണ്ടുതരത്തിൽ എഴുതാം.

23 മീറ്റർ 40 സെന്റിമീറ്റർ = 23.40 മീറ്റർ

23 മീറ്റർ 40 സെന്റിമീറ്റർ = 23.4 മീറ്റർ

23 മീറ്ററും 4 സെന്റിമീറ്ററുമായാലോ ?

4 സെന്റിമീറ്റർ എന്നാൽ ഒരു മീറ്ററിന്റെ $\frac{4}{100}$ ഭാഗമാണല്ലോ. അതായത് $\frac{4}{100}$ മീറ്റർ.

$$23 \text{ മീറ്റർ } 4 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 23\frac{4}{100} \text{ മീറ്റർ.}$$

$23\frac{4}{100}$ എന്ന സംഖ്യയെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പിരിച്ചെഴുതാം:

$23\frac{4}{100}$ = 2 പത്തുകൾ + 3 ഒന്നുകൾ + 4 നൂറിലൊന്നുകൾ

	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$
$23\frac{4}{100}$	2	3	0	4

അപ്പോൾ $23\frac{4}{100}$ ന്റെ ദശാംശരൂപം എന്താണ്?

$$23\frac{4}{100} = 23.04$$

അളവുകണക്കിൽ

23 മീറ്റർ 4 സെന്റിമീറ്റർ = 23.04 മീറ്റർ

23 മീറ്ററും 4 മില്ലിമീറ്ററുമാണെങ്കിലോ?

4 മില്ലിമീറ്ററെന്നാൽ $\frac{4}{1000}$ മീറ്ററാണല്ലോ.

23 മീറ്റർ 4 മില്ലിമീറ്റർ = $23\frac{4}{1000}$ മീറ്റർ

$23\frac{4}{1000}$ എന്ന സംഖ്യയെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പിരിച്ചെഴുതിയാലോ?

	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
$23\frac{4}{1000}$	2	3	0	0	4

ഇതനുസരിച്ച്, $23\frac{4}{1000}$ ന്റെ ദശാംശരൂപം ഇങ്ങനെ എഴുതാമല്ലോ?

$$23\frac{4}{1000} = 23.004$$

അളവുകൾ എഴുതുമ്പോൾ

23 മീറ്റർ 4 മില്ലിമീറ്റർ = 23.004 മീറ്റർ

ഇനി 4 കിലോഗ്രാം 55 ഗ്രാമിനെ കിലോഗ്രാമായി ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതിനോക്കൂ.

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അളവുകളെയെല്ലാം ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഉപയോഗിച്ചും ദശാംശരീതിയിലും, പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അളവുകളിലേക്ക് മാറ്റിയെഴുതുക:

അളവ്	ഭിന്നരൂപം	ദശാംശരൂപം
4 മീറ്റർ 30 സെന്റിമീറ്റർ	$4\frac{30}{100}$ മീറ്റർ	4.3 മീറ്റർ
4 മീറ്റർ 3 സെന്റിമീറ്റർ	... മീറ്റർ	... മീറ്റർ
4 മീറ്റർ 3 മില്ലിമീറ്റർ	... മീറ്റർ	... മീറ്റർ
3 കിലോഗ്രാം 200 ഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം
3 കിലോഗ്രാം 250 ഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം
3 കിലോഗ്രാം 25 ഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം
30 കിലോഗ്രാം 250 ഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം	... കിലോഗ്രാം
10 ലിറ്റർ 750 മില്ലിലിറ്റർ	... ലിറ്റർ	... ലിറ്റർ
10 ലിറ്റർ 75 മില്ലിലിറ്റർ	... ലിറ്റർ	... ലിറ്റർ
10 ലിറ്റർ 705 മില്ലിലിറ്റർ	... ലിറ്റർ	... ലിറ്റർ
100 ലിറ്റർ 750 മില്ലിലിറ്റർ	... ലിറ്റർ	... ലിറ്റർ

ദശാംശവും ഭിന്നവും

ദശാംശരൂപത്തിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന പലതരം അളവുകളെ ഭിന്നമായി മാറ്റിയെഴുതുന്നത് കണ്ടല്ലോ.

ഉദാഹരണമായി,

$$7.3 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 7\frac{3}{10} \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

ഇത് മില്ലിമീറ്ററായും പറയാം.

1 സെന്റിമീറ്ററെന്നാൽ 10 മില്ലിമീറ്റർ; അപ്പോൾ

$$7 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 70 \text{ മില്ലിമീറ്റർ}$$

$\frac{3}{10}$ സെന്റിമീറ്ററോ ?

$\frac{1}{10}$ കൾ 3 എണ്ണം ചേർന്നതാണല്ലോ $\frac{3}{10}$.

$\frac{1}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ എന്നാൽ 1 മില്ലിമീറ്റർ. അപ്പോൾ,

$$\frac{3}{10} \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 3 \text{ മില്ലിമീറ്റർ}$$

ഇനി ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$7.3 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = 7\frac{3}{10} \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$
$$= 73 \text{ മില്ലിമീറ്റർ}$$

ഇത് വീണ്ടും അല്പം മാറ്റാം. 73 മില്ലിമീറ്റർ എന്നാൽ $\frac{1}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ നീളങ്ങൾ 73 എണ്ണം ചേർന്നത്

$$73 \text{ മില്ലിമീറ്റർ} = \frac{73}{10} \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

അപ്പോൾ എന്തുകിട്ടി ?

$$7.3 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = \frac{73}{10} \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

അളവുകൾ മാറ്റി, സംഖ്യകൾ മാത്രമായി പറഞ്ഞാൽ

$$7.3 = \frac{73}{10}$$

ഇതുപോലെ 7.31 മീറ്ററിനെ ഭിന്നസംഖ്യയായി പറയുന്നതെങ്ങനെ ?

ആദ്യം, അഞ്ചാംക്ലാസിൽ കണ്ടതുപോലെ, ഇതിനെ പൂർണ്ണസംഖ്യയും ഭിന്നസംഖ്യയും ചേർന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതാം:

$$7.31 \text{ മീറ്റർ} = 7\frac{31}{100} \text{ മീറ്റർ}$$

1 മീറ്റർ എന്നാൽ 100 സെന്റിമീറ്റർ; അപ്പോൾ

$$7 \text{ മീറ്റർ} = 700 \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

മറിച്ച്, $\frac{1}{100}$ മീറ്റർ എന്നാൽ 1 സെന്റിമീറ്റർ ആയതിനാൽ

$$\frac{31}{100} \text{ മീറ്റർ} = 31 \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

അപ്പോൾ,

$$7.31 \text{ മീറ്റർ} = 7\frac{31}{100} \text{ മീറ്റർ}$$

$$= 731 \text{ സെന്റിമീറ്റർ}$$

731 സെന്റിമീറ്ററിനെ തിരിച്ച് മീറ്ററിലാക്കിയാൽ

$$731 \text{ സെന്റിമീറ്റർ} = \frac{731}{100} \text{ മീറ്റർ}$$

അങ്ങനെ,

$$7.31 \text{ മീറ്റർ} = \frac{731}{100} \text{ മീറ്റർ}$$

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി പറഞ്ഞാൽ

$$7.31 = \frac{731}{100}$$

ഇതുപോലെ 7.319 ലിറ്ററിനെ ഭിന്നരൂപത്തിൽ എഴുതുന്നതെങ്ങനെ ?

$$7.319 \text{ ലിറ്റർ} = 7\frac{319}{1000} \text{ ലിറ്റർ}$$

ഇതിൽ,

$$7 \text{ ലിറ്റർ} = 7000 \text{ മില്ലിലിറ്റർ}$$

$$\frac{319}{1000} \text{ ലിറ്റർ} = 319 \text{ മില്ലിലിറ്റർ}$$

ഇതിൽനിന്ന്,

$$7.319 \text{ ലിറ്റർ} = 7319 \text{ മില്ലിലിറ്റർ}$$

തിരിച്ച് ലിറ്ററിലാക്കിയാൽ

$$7319 \text{ മില്ലിലിറ്റർ} = \frac{7319}{1000} \text{ ലിറ്റർ}$$

അപ്പോൾ,

$$7.319 \text{ ലിറ്റർ} = \frac{7319}{1000} \text{ ലിറ്റർ}$$

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി പറഞ്ഞാൽ

$$7.319 = \frac{7319}{1000}$$

ഇപ്പോൾ ചെയ്ത കണക്കുകളിലെല്ലാം ദശാംശരൂപത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ ഭിന്നസംഖ്യകളായി മാറ്റുകയാണല്ലോ ചെയ്തത്.

$$7.3 = \frac{73}{10}$$

$$7.31 = \frac{731}{100}$$

$$7.319 = \frac{7319}{1000}$$

ദശാംശബിന്ദുവിനുശേഷമുള്ള അക്കങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച്, ഭിന്നത്തിന്റെ ഛേദത്തിൽ വരുന്ന മാറ്റം എന്താണ് ?

ഇതുപോലെ 12.03 ന്റെ ഭിന്നരൂപം പറയാമോ ?

ഭിന്നരൂപത്തിന്റെ അംശം എന്തായിരിക്കണം ?

ഛേദമോ ?

12.03 ൽ ദശാംശബിന്ദുവിനുശേഷം എത്ര അക്കങ്ങളുണ്ട് ?

$$12.03 = \frac{1203}{100}$$

മറിച്ച് $\frac{1203}{1000}$ എന്ന ഭിന്നസംഖ്യയുടെ ദശാംശരൂപം എന്താണ് ?

ഇതിന്റെ ഛേദം നോക്കി, ദശാംശരൂപത്തിൽ ബിന്ദുവിനുശേഷം എത്ര അക്കങ്ങളുണ്ടാകും എന്നു പറയാമോ ?

$$\frac{1203}{1000} = 1.203$$

(1) ചുവടെ ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളെ 10, 100, 1000 ഇവ ഏതെങ്കിലും ഛേദമായ ഭിന്നസംഖ്യയായി എഴുതുക:

(i) 3.7 (ii) 3.07 (iii) 30.7 (iv) 3.72 (v) 37.2 (vi) 3.072 (vii) 30.72

(2) ചുവടെയുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ ദശാംശരൂപം എഴുതുക:

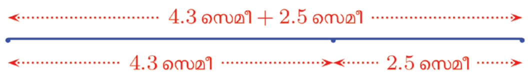
(i) $\frac{51}{10}$ (ii) $\frac{513}{10}$ (iii) $\frac{513}{100}$ (iv) $\frac{513}{1000}$ (v) $\frac{5130}{1000}$

കൂട്ടലും കുറയ്ക്കലും

4.3 സെന്റിമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഒരു വര വരച്ചു. പിന്നീട് അതിനെ 2.5 സെന്റിമീറ്റർ കൂടി നീട്ടി വരച്ചു.

ഇപ്പോൾ വരയുടെ നീളം എത്ര സെന്റിമീറ്ററാണ് ?

4.3 സെന്റിമീറ്ററും 2.5 സെന്റിമീറ്ററും കൂട്ടുകയാണല്ലോ വേണ്ടത്



പല രീതിയിൽ കൂട്ടാം.

ആദ്യം ദശാംശരൂപത്തിനു പകരം, സെന്റിമീറ്ററും മില്ലിമീറ്ററുമാക്കാം:

4.3 സെന്റിമീറ്റർ = 4 സെന്റിമീറ്റർ 3 മില്ലിമീറ്റർ

2.5 സെന്റിമീറ്റർ = 2 സെന്റിമീറ്റർ 5 മില്ലിമീറ്റർ

സെന്റിമീറ്ററും മില്ലിമീറ്ററും വെവ്വേറെ കൂട്ടാം

4 സെന്റിമീറ്റർ + 2 സെന്റിമീറ്റർ = 6 സെന്റിമീറ്റർ

3 മില്ലിമീറ്റർ + 5 മില്ലിമീറ്റർ = 8 മില്ലിമീറ്റർ

വരയുടെ നീളം

6 സെന്റിമീറ്റർ 8 മില്ലിമീറ്റർ

ഇനി ഇത് ദശാംശരൂപത്തിലാക്കാം:

6 സെന്റിമീറ്റർ 8 മില്ലിമീറ്റർ = $\frac{68}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ

= 6.8 സെന്റിമീറ്റർ

അല്ലെങ്കിൽ, ആദ്യം അളവുകൾ മില്ലിമീറ്റർ മാത്രമായി എഴുതാം:

4.3 സെന്റിമീറ്റർ = 43 മില്ലിമീറ്റർ

2.5 സെന്റിമീറ്റർ = 25 മില്ലിമീറ്റർ

ഇനി 43 ഉം 25 ഉം കൂട്ടിയാൽ മതിയല്ലോ; അതും പലതരത്തിലാകാം. ഉദാഹരണമായി,

$$43 + 25 = 40 + 20 + 3 + 5 = 68$$

അപ്പോൾ വരയുടെ നീളം, 68 മില്ലിമീറ്റർ

ഇത് സെന്റിമീറ്ററായി, ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതാം.

68 മില്ലിമീറ്റർ = 6 സെന്റിമീറ്റർ 8 മില്ലിമീറ്റർ

= 6.8 സെന്റിമീറ്റർ

ആദ്യം അളവുകൾ മാറ്റി സംഖ്യകളെ ഭിന്നമായി എഴുതുകയാണ് മറ്റൊരു രീതി.

$$4.3 = \frac{43}{10}$$

$$2.5 = \frac{25}{10}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഇങ്ങനെ കൂട്ടാം.

$$\frac{43}{10} + \frac{25}{10} = \frac{43 + 25}{10} = \frac{68}{10}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യയെ വീണ്ടും ദശാംശരൂപത്തിലാക്കാം:

$$\frac{68}{10} = 6.8$$

വീണ്ടും അളവ് ചേർത്ത് വരയുടെ നീളം 6.8 സെന്റിമീറ്റർ എന്നു പറയാം.

4.3 സെന്റിമീറ്ററും 2.8 സെന്റിമീറ്ററും കൂട്ടണമെങ്കിലോ ?

അളവുകൾ മില്ലിമീറ്ററിലാക്കി കൂട്ടിനോക്കാം:

4.3 സെന്റിമീറ്റർ = 43 മില്ലിമീറ്റർ

2.8 സെന്റിമീറ്റർ = 28 മില്ലിമീറ്റർ

ഇനി 43 ഉം 28 ഉം കൂട്ടിയാൽ മതിയല്ലോ; അത് ഇങ്ങനെയാകാം:

$$43 + 28 = 40 + 20 + 3 + 8 = 60 + 11 = 71$$

അപ്പോൾ വരയുടെ നീളം, 71 മില്ലിമീറ്റർ.

ഇത് സെന്റിമീറ്ററായി, ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതാം.

71 മില്ലിമീറ്റർ = 7 സെന്റിമീറ്റർ 1 മില്ലിമീറ്റർ

= 7.1 സെന്റിമീറ്റർ

അളവുകൾ മാറ്റി ഭിന്നസംഖ്യകളാക്കിയും ചെയ്യാം:

$$4.3 = \frac{43}{10}$$

$$2.8 = \frac{28}{10}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഇങ്ങനെ കൂട്ടാം.

$$\frac{43}{10} + \frac{28}{10} = \frac{43 + 28}{10} = \frac{71}{10}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യയെ വീണ്ടും ദശാംശരൂപത്തിലാക്കാം:

$$\frac{71}{10} = 7.1$$

വരയുടെ നീളം 7.1 സെന്റിമീറ്റർ

സ്ഥാനവിലയും കൂട്ടലും

ദശാംശരൂപത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ ഭിന്നരൂപത്തിലാക്കാതെ തന്നെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് കൂട്ടാം. ഉദാഹരണമായി

4.3 + 2.8

ഇങ്ങനെ ചെയ്യാം :

	1	$\frac{1}{10}$	
4.3	4	3	+
2.8	2	8	
	6	11	
	7	1	= 7.1

മറ്റൊരു കണക്ക്:

3.5 ലിറ്റർ എണ്ണയുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ, 6.25 ലിറ്റർ എണ്ണ കൂടി ഒഴിച്ചു. ഇപ്പോൾ പാത്രത്തിലെത്ര ലിറ്റർ എണ്ണയുണ്ട് ?

ആദ്യം അളവുകൾ മാറ്റി സംഖ്യകളെ ഭിന്നങ്ങളാക്കാം:

$$3.5 = \frac{35}{10}$$

$$6.25 = \frac{625}{100}$$

ഇവ എങ്ങനെ കൂട്ടും ?

$\frac{35}{10}$ നെയും, ഛേദം 100 ആക്കി മാറ്റിയെഴുതാമല്ലോ:

$$\frac{35}{10} = \frac{35 \times 10}{10 \times 10} = \frac{350}{100}$$

ഇനി ഇങ്ങനെ കൂട്ടാം.

$$\frac{35}{10} + \frac{625}{100} = \frac{350}{100} + \frac{625}{100} = \frac{350 + 625}{100} = \frac{975}{100}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യയെ വീണ്ടും ദശാംശരൂപത്തിലാക്കാം:

$$\frac{975}{100} = 9.75$$

അതായത്, പാത്രത്തിൽ ഇപ്പോൾ 9.75 ലിറ്റർ എണ്ണയുണ്ട്.

ഇനി ഈ കണക്ക് നോക്കൂ:

ഒരാൾ 2.5 കിലോഗ്രാം അരിയും 3.125 കിലോഗ്രാം പച്ചക്കറിയും വാങ്ങി. ആകെ എത്ര ഭാരമായി?

ഇതും ഭിന്നസംഖ്യകൾ ഉപയോഗിച്ചുചെയ്യാം:

$$2.5 = \frac{25}{10}$$

$$3.125 = \frac{3125}{1000}$$

ഇവ തമ്മിൽ കൂട്ടുന്നതിന് $\frac{25}{10}$ നെയും, ഛേദം 1000 ആയ ഭിന്നസംഖ്യയാക്കണം:

$$\frac{25}{10} = \frac{25 \times 100}{10 \times 100} = \frac{2500}{1000}$$

ഇനി കൂട്ടാം:

$$\frac{25}{10} + \frac{3125}{1000} = \frac{2500}{1000} + \frac{3125}{1000} = \frac{2500 + 3125}{1000}$$

2500 ഉം 3125 ഉം കൂട്ടുന്നത് ഇങ്ങനെ ആകാം.

$$2500 + 3125 = 2000 + 3000 + 500 + 125 = 5000 + 625 = 5625$$

അപ്പോൾ ഭിന്നസംഖ്യകൾ കൂട്ടുന്നത് ഇങ്ങനെ തുടരാം:

$$\frac{25}{10} + \frac{3125}{1000} = \frac{2500 + 3125}{1000} = \frac{5625}{1000}$$

ഇനി ഇത് ദശാംശരൂപത്തിലേക്ക് മാറ്റാം:

$$\frac{5625}{1000} = 5.625$$

ആകെ ഭാരം 5.625 കിലോഗ്രാം.

(1) സ്കൂൾ വാർഷികത്തിന് ക്ലാസ് അലങ്കരിക്കുവാൻ അനു 8.5 മീറ്റർ തോരണവും സാറ 7.8 മീറ്റർ തോരണവും ഉണ്ടാക്കി. രണ്ടുപേരും കൂടി എത്ര നീളത്തിൽ തോരണമുണ്ടാക്കി ?

(2) അമലിന്റെ യൂണിഫോമിന് 2.25 മീറ്റർ തുണിയും സാഗറിന് 1.85 മീറ്റർ തുണിയും വേണം. രണ്ടുപേർക്കും കൂടി എത്ര മീറ്റർ തുണി വേണം ?

(3) ഒരു ടിന്നിന് 2.85 കിലോഗ്രാം ഭാരമുണ്ട്. അതിൽ 12.5 കിലോഗ്രാം അരിയുണ്ട്. ടിന്നിനും അരിക്കും കൂടി എത്ര ഭാരമുണ്ട് ?

(4) ബകുൾ ദിവസവും രാവിലെ 2.25 കിലോമീറ്ററും വൈകിട്ട് 1.5 കിലോമീറ്ററും വ്യായാമത്തിനായി നടക്കും. ബകുൾ ദിവസവും വ്യായാമത്തിനായി എത്ര കിലോമീറ്ററാണ് നടക്കുന്നത് ?

(5) രണ്ട് ചെറിയ കുപ്പികളിലായി 0.850 ലിറ്റർ, 0.375 ലിറ്റർ വീതം തേനുണ്ട്. ഇത് ഒരു വലിയ കുപ്പിയിൽ ഒഴിച്ചു. വലിയ കുപ്പിയിൽ ഇപ്പോൾ എത്ര ലിറ്റർ തേനുണ്ട് ?

ഇനി അളവുകൾ കുറയ്ക്കേണ്ടിവരുന്ന ചില സന്ദർഭങ്ങൾ നോക്കാം. ഈ കണക്ക് നോക്കൂ:

8.5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഈർക്കിലിൽ നിന്ന് 3.2 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു കഷണം ഒടിച്ചുകളഞ്ഞാൽ, മിച്ചമുള്ള ഈർക്കിലിന്റെ നീളമെത്രയാണ് ?

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി ആലോചിച്ചാൽ, ഇവിടെ 8.5 ൽ നിന്ന് 3.2 കുറയ്ക്കുകയാണല്ലോ വേണ്ടത്. സംഖ്യകളെ ഭിന്നരൂപത്തിലാക്കാം:

$$8.5 = \frac{85}{10}$$

$$3.2 = \frac{32}{10}$$

ഇനി കുറയ്ക്കാം:

$$\frac{85}{10} - \frac{32}{10} = \frac{85-32}{10}$$

85 ൽ നിന്ന് 32 കുറയ്ക്കുന്നത് ഇങ്ങനെയാകാം

$$\begin{aligned} 85 - 32 &= (80 - 30) + (5 - 2) \\ &= 50 + 3 \\ &= 53 \end{aligned}$$

അപ്പോൾ,

$$\frac{85}{10} - \frac{32}{10} = \frac{53}{10}$$

ഈ ഭിന്നസംഖ്യയെ ദശാംശരൂപത്തിലെഴുതാം:

$$\frac{53}{10} = 5.3$$

മിച്ചമുള്ള ഈർക്കിലിന്റെ നീളം 5.3 സെന്റിമീറ്റർ.

കണക്കല്പം മാറ്റി, ഇങ്ങനെയാക്കിയാലോ ?

> 8.5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഈർക്കിലിൽ നിന്ന് 3.7 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു കഷണം ഒടിച്ചു കളഞ്ഞാൽ, മിച്ചമുള്ള ഈർക്കിലിന്റെ നീളമെത്ര യാണ് ?

നേരത്തെ ചെയ്തതുപോലെ, ആദ്യം അളവുകൾ മാറ്റി സംഖ്യകളെ ഭിന്നമായി എഴുതി തുടങ്ങാം:

$$8.5 = \frac{85}{10}$$

$$3.7 = \frac{37}{10}$$

ഇനി കുറയ്ക്കാം:

$$\frac{85}{10} - \frac{37}{10} = \frac{85-37}{10}$$

സ്ഥാനവിലയും കുറയ്ക്കലും

ദശാംശരൂപത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ ഭിന്നരൂപത്തിലാക്കാതെ തന്നെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് കുറയ്ക്കാം. ഉദാഹരണമായി

8.5 – 3.7

ചെയ്യാൻ ആദ്യം ഇങ്ങനെ എഴുതാം :

	1	$\frac{1}{10}$	
8.5	8	5	–
3.7	3	7	

5 പത്തിലൊന്നുകളിൽ നിന്ന് 7 പത്തിലൊന്നുകൾ കുറയ്ക്കാൻ കഴിയില്ലാത്തതിനാൽ ഇത് ഇങ്ങനെ മാറ്റിയെഴുതി ചെയ്യാം :

	1	$\frac{1}{10}$	
8.5	7	15	–
3.7	3	7	
	4	8	= 4.8

85 – 37 പലതരത്തിൽ ചെയ്യാമെന്ന് മുൻ ക്ലാസുകളിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ.

$$85 - 37 = (85 - 35) - 2 = 50 - 2 = 48$$

$$85 - 37 = (87 - 37) - 2 = 50 - 2 = 48$$

$$85 - 37 = (85 - 40) + 3 = 45 + 3 = 48$$

എങ്ങനെയായാലും,

$$\frac{85}{10} - \frac{37}{10} = \frac{48}{10}$$

ദശാംശരൂപത്തിലേയ്ക്ക് മാറ്റിയാൽ

$$\frac{48}{10} = 4.8$$

മിച്ചമുള്ള ഈർക്കിലിന്റെ നീളം 4.8 സെന്റിമീറ്റർ.

മറ്റൊരു കണക്കുനോക്കൂ:

ഒരു ചാക്കിൽ 15 കിലോഗ്രാം അരിയുണ്ട്. ഇതിൽനിന്ന് 4.25 കിലോഗ്രാം അരി ഒരു സഞ്ചിയിലാക്കി. ചാക്കിൽ ഇനിയെത്ര കിലോഗ്രാം അരി ബാക്കിയുണ്ട് ?

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി ആലോചിച്ചാൽ, ഇവിടെ 15 ൽ നിന്ന് 4.25 കുറയ്ക്കണം.

4.25 നെ ഭിന്നസംഖ്യയായി എഴുതാം:

$$4.25 = \frac{425}{100}$$

15 നെ 100 ഛേദമായ ഭിന്നസംഖ്യയായി എങ്ങനെ മാറ്റും ?

ഒരു ഭിന്നം പലരൂപം എന്ന പാഠത്തിലെ **ഹരണക്കണക്കുകൾ** എന്ന ഭാഗം ഓർത്തുനോക്കൂ:

$$15 = \frac{15}{1} = \frac{15 \times 100}{1 \times 100} = \frac{1500}{100}$$

ഇനി കുറയ്ക്കാമല്ലോ

$$\frac{1500}{100} - \frac{425}{100} = \frac{1500 - 425}{100}$$

1500 – 425 പലതരത്തിൽ ചെയ്യാം:

$$1500 - 425 = 1000 + 500 - 425 = 1000 + 75 = 1075$$

$$1500 - 425 = 1425 - 425 + 75 = 1000 + 75 = 1075$$

$$1500 - 425 = 1500 - 500 + 75 = 1000 + 75 = 1075$$

ഏതായാലും,

$$\frac{1500}{100} - \frac{425}{100} = \frac{1075}{100}$$

വീണ്ടും ദശാംശരൂപമാക്കിയാൽ,

$$\frac{1075}{100} = 10.75$$

അപ്പോൾ ചാക്കിൽ 10.75 കിലോഗ്രാം അരി മിച്ചമുണ്ട്.

(1) 14.7 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു കമ്പിയിൽ നിന്ന് 7.75 മീറ്റർ മുറിച്ചെടുത്താൽ ബാക്കിയുള്ള കമ്പിയുടെ നീളം എത്രയാണ് ?

(2) ഒരു ചാക്കിൽ 38.7 കിലോഗ്രാം അരിയുണ്ട്. അതിൽ നിന്ന് 12.350 കിലോഗ്രാം അരി ഉപയോഗിച്ചു. ബാക്കി എത്ര കിലോഗ്രാം അരിയുണ്ട് ?

(3) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 24 സെന്റിമീറ്ററാണ്. നീളം 6.4 സെന്റിമീറ്ററും. വീതി എത്ര യാണ് ?

(4) ഒരു കുപ്പിയിൽ 2.50 ലിറ്റർ വെളിച്ചെണ്ണയുണ്ട്. അതിൽ നിന്ന് 0.475 ലിറ്റർ പാചകത്തി നെടുത്തു. ബാക്കി എത്ര ലിറ്റർ വെളിച്ചെണ്ണയുണ്ട് ?

(5) 14.32 നോട് എത്ര കൂട്ടിയാൽ 16.43 കിട്ടും ?

ഗുണിതങ്ങളും ഘടകങ്ങളും

6

ഗുണിതങ്ങളുടെ ഗുണിതം

ഗുണിതങ്ങളെക്കുറിച്ച് അഞ്ചാംക്ലാസിലെ **സംഖ്യകൾക്കുള്ളിൽ** എന്ന പാഠത്തിൽ പറഞ്ഞല്ലോ.

1, 2, 3, ... എന്നിങ്ങനെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളെയെല്ലാം ഏതെങ്കിലും ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്ന സംഖ്യകളാണ്, ആ സംഖ്യയുടെ ഗുണിതങ്ങൾ.

ഉദാഹരണമായി, എണ്ണൽസംഖ്യകളെയെല്ലാം 2 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന 2, 4, 6, 8, ... എന്നീ സംഖ്യകളാണ് 2 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ.

എണ്ണൽസംഖ്യകളെയെല്ലാം 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ കിട്ടുന്ന 3, 6, 9, 12, ... എന്നീ സംഖ്യകളാണ് 3 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ.

അപ്പോൾ 4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളോ ?

2 ന്റെയും 4 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങൾ ഒത്തുനോക്കൂ:

2 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	...
4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	...

4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം, 2 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിലില്ലേ ?

എന്തുകൊണ്ടാണിത് ?

$4 = 2 \times 2$ ആയതിനാൽ, 4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെയെല്ലാം 2 ന്റെ ഗുണിതമായും എഴുതാമല്ലോ.

$4 \times 1 = 4$	$2 \times 2 = 4$
$4 \times 2 = 8$	$2 \times 4 = 8$
$4 \times 3 = 12$	$2 \times 6 = 12$
$4 \times 4 = 16$	$2 \times 8 = 16$
$4 \times 5 = 20$	$2 \times 10 = 20$
....	....

ഇതുപോലെ 6 എന്ന സംഖ്യ 2 ന്റെയും 3 ന്റെയും ഗുണിതമാണല്ലോ. അപ്പോൾ 6 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെയെല്ലാം ഏതെല്ലാം സംഖ്യകളുടെ ഗുണിതമായി എഴുതാം ?

$6 \times 1 = 6$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 2 = 6$
$6 \times 2 = 12$	$2 \times 6 = 12$	$3 \times 4 = 12$
$6 \times 3 = 18$	$2 \times 9 = 18$	$3 \times 6 = 18$
$6 \times 4 = 24$	$2 \times 12 = 24$	$3 \times 8 = 24$
$6 \times 5 = 30$	$2 \times 15 = 30$	$3 \times 10 = 30$
....	....	....

അപ്പോൾ പൊതുവേ എന്തുപറയാം ?

ഒരു സംഖ്യയുടെ ഗുണിതത്തിന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം, ആ സംഖ്യയുടെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

ഗുണിതങ്ങളെക്കുറിച്ച് പറയുന്നതെല്ലാം, ഘടകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും പറയാം എന്ന് അഞ്ചാംക്ലാസിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ (**സംഖ്യകൾക്കുള്ളിൽ** എന്ന പാഠത്തിലെ **ഹരണവും ഘടകവും** എന്ന ഭാഗം).

ഉദാഹരണമായി,

2 ന്റെ ഒരു ഗുണിതമാണ് 4

എന്നതിനെ തിരിച്ച് ഇങ്ങനെയും പറയാം:

4 ന്റെ ഒരു ഘടകമാണ് 2

ഇതുപോലെ,

2 ന്റെയും 3 ന്റെയും ഒരു ഗുണിതമാണ് 6

എന്നതു തിരിച്ചു പറഞ്ഞാലോ ?

6 ന്റെ രണ്ട് ഘടകങ്ങളാണ് 2 ഉം 3 ഉം.

അപ്പോൾ മുകളിൽ എഴുതിയ പൊതുതത്വം, ഘടകങ്ങളുടെ ഭാഷയിൽ എങ്ങനെ പറയാം ?

ഒരു സംഖ്യയുടെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം, അതിന്റെ ഏത് ഘടകത്തിന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(1) ചുവടെപ്പറയുന്ന ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം, മറ്റേതെല്ലാം സംഖ്യകളുടെ ഗുണിതമാണെന്നു പറയുക:

(i) 8 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ

(ii) 10 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ

(iii) 12 ന്റെ ഗുണിതങ്ങൾ

(2) ചുവടെപ്പറയുന്ന ഓരോന്നും ശരിയാണോ തെറ്റാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക. ശരിയായവ എന്തുകൊണ്ട് ശരിയാകുന്നു എന്നു വിശദീകരിക്കണം; തെറ്റായവയ്ക്കെല്ലാം എന്തുകൊണ്ട് തെറ്റുന്നു എന്നതിന് ഒരു ഉദാഹരണം കണ്ടുപിടിക്കണം:

(i) 20 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 10 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(ii) 10 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 20 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(iii) 15 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 5 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(iv) 15 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 3 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(v) 5 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 15 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

(vi) 3 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം 15 ന്റെയും ഗുണിതങ്ങളാണ്.

അടിസ്ഥാനഘടകങ്ങൾ

ഒരു സംഖ്യയെ ഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി പലതരത്തിൽ എഴുതാമല്ലോ. ഉദാഹരണമായി 30 നോക്കാം.

$$30 = 1 \times 30$$

$$30 = 2 \times 15$$

$$30 = 3 \times 10$$

$$30 = 5 \times 6$$

ഇനി ഏതെങ്കിലും രീതിയിൽ എഴുതാൻ കഴിയുമോ ?

ഇവ ഓരോന്നിലും ഘടകങ്ങളുടെ ക്രമം മാറ്റാം. അതിൽ വലിയ കാര്യമില്ല.

രണ്ട് ഘടകങ്ങൾക്കുപകരം, മൂന്ന് ഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി 30 നെ എഴുതിയാലോ ?

ആദ്യം എഴുതിയതിലെ 30 നെ 2×15 ആക്കി, $1 \times 2 \times 15$ എന്നെഴുതാം. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ മുകളിലെ ഓരോന്നിലും 1 ചേർക്കാമല്ലോ.

1 ഉപയോഗിക്കാതെ, മൂന്ന് ഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതാമോ ?

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

എന്നെഴുതാം.

വേറെ ഏതെങ്കിലും തരത്തിൽ എഴുതാൻ കഴിയുമോ ? (ക്രമം മാറ്റുകയല്ലാതെ).

1 ഉപയോഗിക്കാതെ ഇതിലും ചെറിയ ഘടകങ്ങളാക്കാൻ കഴിയാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ് ?

2 ന് 1 ഉം 2 ഉം അല്ലാതെ വേറെ ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടോ ?

3, 5 എന്നീ സംഖ്യകളും ഇതുപോലെയല്ലേ ?

അതായത്, 2, 3, 5 എന്നീ സംഖ്യകളുടെ ഘടകങ്ങൾ 1 ഉം ആ സംഖ്യയും മാത്രമാണ് (ഏതു സംഖ്യയ്ക്കും 1 ഉം, ആ സംഖ്യതന്നെയും ഘടകങ്ങളാണല്ലോ).

ഇതുപോലെയുള്ള മറ്റൊരു സംഖ്യ പറയാമോ ?

6 ഇത്തരം സംഖ്യ ആണോ ?

7 ആയാലോ ?

20 ൽ താഴെയുള്ള ഇത്തരം സംഖ്യകൾ എഴുതി നോക്കാം:

1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

ഇത്തരം സംഖ്യകളിൽ 1 ഒഴികെയുള്ള സംഖ്യകളെ **അഭാജ്യസംഖ്യകൾ (Prime numbers)** എന്നാണ് പറയുന്നത്.

1 നെക്കാൾ വലിയ ഒരു എണ്ണൽസംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങൾ 1 ഉം ആ സംഖ്യയും മാത്രമാണെങ്കിൽ, ആ സംഖ്യയെ അഭാജ്യസംഖ്യ എന്നു പറയുന്നു.

1 നെക്കാൾ വലിയ സംഖ്യകളിൽ അഭാജ്യസംഖ്യ അല്ലാത്തവയെ **ഭാജ്യസംഖ്യകൾ (Composite numbers)** എന്നുപറയുന്നു.

ഉദാഹരണമായി 6 ഒരു ഭാജ്യസംഖ്യയാണ്.

ഒരു സംഖ്യയെ രണ്ട് സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതിക്കഴിഞ്ഞാൽ, അതിൽ ഏതെങ്കിലും അഭാജ്യസംഖ്യ അല്ലെങ്കിൽ, അതിനെ വീണ്ടും മറ്റ് രണ്ട് സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതാം. ഗുണിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ എല്ലാം അഭാജ്യസംഖ്യകൾ ആകുന്നതുവരെ ഇത് തുടരാം.

അതായത്,

ഏതു ഭാജ്യസംഖ്യയെയും, അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതാം.

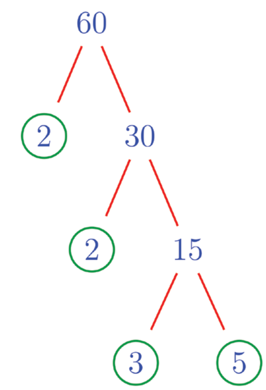
ഉദാഹരണമായി, 60 നെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളായി പിരിച്ചെഴുതുന്നത് എങ്ങനെയെന്നുനോക്കാം:

(i) ആദ്യം $60 = 2 \times 30$ എന്നെഴുതി തുടങ്ങാം.

(ii) ഇതിലെ 30 നെ 2×15 എന്നെഴുതാം.

(iii) അവസാനമായി 15 നെ 3×5 എന്നെഴുതാം.

ഈ ഘടകക്രിയ ചുവടെക്കാണുന്നതുപോലെ ചിത്രമായി കാണിക്കാം:



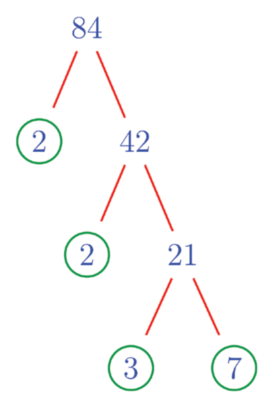
ഇതുപോലെ 84 നെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളായി പിരിച്ചെഴുതുന്നത് നോക്കൂ:

$$\begin{aligned} 84 &= 2 \times 42 \\ &= 2 \times 2 \times 21 \\ &= 2 \times 2 \times 3 \times 7 \end{aligned}$$

ഇതിൽനിന്ന്,

$$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$$

എന്ന് കാണാം. ഇത് ഇങ്ങനെ വരച്ച് കാണിക്കുകയും ചെയ്യാം:



ഇതേ രീതിയിൽ ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഓരോന്നിനെയും അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതാമോ ?

(i) 24 (ii) 35 (iii) 36 (iv) 60 (v) 100

രണ്ട് സംഖ്യകളെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതിക്കഴിഞ്ഞാൽ, ഈ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തെയും ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാൻ എളുപ്പമാണ്.

ഉദാഹരണമായി, 12 നെയും 30 നെയും ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാം:

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

ഇനി 12×30 നെ ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാമല്ലോ:

$$\begin{aligned} 360 &= 12 \times 30 \\ &= (2 \times 2 \times 3) \times (2 \times 3 \times 5) \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \end{aligned}$$

മറിച്ച്, ഒരു സംഖ്യയെ ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാൻ, ആദ്യം ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഘടകങ്ങളായി പിരിച്ചെഴുതിയതിനുശേഷം, ഓരോന്നിനെയും അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതി, രണ്ടും ചേർത്തെഴുതിയാൽ മതി.

ഉദാഹരണമായി, 90 നെ പിരിച്ചെഴുതാൻ ആദ്യം ഇങ്ങനെയെഴുതാം:

$$90 = 9 \times 10$$

ഇനി 9 നെയും 10 നെയും അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതാം:

$$9 = 3 \times 3$$

$$10 = 2 \times 5$$

ഇനി 90 നെ ഇങ്ങനെ എഴുതാം:

$$\begin{aligned} 90 &= 9 \times 10 \\ &= (3 \times 3) \times (2 \times 5) \\ &= 2 \times 3 \times 3 \times 5 \end{aligned}$$

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതുക:

(i) 72 (ii) 105 (iii) 144 (iv) 330 (v) 900

എല്ലാ ഘടകങ്ങളും

ഒരു സംഖ്യയുടെ അഭാജ്യഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ, എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണക്കാക്കാം.

ഉദാഹരണമായി 6 ന്റെ അഭാജ്യഘടകങ്ങൾ 2 ഉം 3 ഉം ആണല്ലോ. 6 ന്റെ മറ്റുഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

ഏതുസംഖ്യയുടെയും ഘടകങ്ങളാണല്ലോ, 1 ഉം ആ സംഖ്യയും.

അപ്പോൾ 1 ഉം 6 ഉം കൂടി 6 ന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്.

1, 2, 3, 6 ഇവയല്ലാതെ 6 ന് വേറെ ഘടകങ്ങളുണ്ടോ ?

15 എടുത്താലോ ? അഭാജ്യഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ?

മറ്റു ഘടകങ്ങളോ ?

1, 3, 5, 15 ഇവയല്ലാതെ 15 ന് വേറെ ഘടകങ്ങളുണ്ടോ ?

ഇതുപോലെ 21 നെ രണ്ട് അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതി, എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കാമോ ?

പൊതുവേ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായ സംഖ്യകളുടെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം ?

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കുക:

(i) 35 (ii) 77 (iii) 26 (iv) 51 (v) 95

ഇനി മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം നോക്കാം. ഉദാഹരണമായി,

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

2, 3, 5 ഇവയ്ക്കുപുറമേ, നേരത്തെ കണ്ടതുപോലെ, 1 ഉം 30 ഉം 30 ന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്. 30 ന് വേറെ ഘടകങ്ങളുണ്ടോ ?

$30 = 2 \times 3 \times 5$ എന്നതിനെ ഇങ്ങനെ മാറ്റി എഴുതാമല്ലോ.

$$30 = 6 \times 5$$

അപ്പോൾ 6 ഉം 30 ന്റെ ഘടകം തന്നെയല്ലേ?

മറ്റ് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ കൂടി കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

അപ്പോൾ 30 ന്റെ ഘടകങ്ങളെ ഇങ്ങനെ അടുക്കാം:

1

2, 3, 5 (അഭാജ്യഘടകങ്ങൾ)

$2 \times 3 = 6$
$2 \times 5 = 10$
$3 \times 5 = 15$
(രണ്ട് അഭാജ്യഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം)

ഇതുപോലെ 42 നെ മൂന്ന് അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതി ഘടകങ്ങളെല്ലാം കണക്കാക്കാമോ?

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളെല്ലാം മൂന്ന് അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതി എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണക്കാക്കുക:

(i) 66 (ii) 70 (iii) 105 (iv) 110 (v) 130

അഭാജ്യസംഖ്യകൾ

2, 3, 5, 7, 11, ... എന്നിങ്ങനെയാണല്ലോ അഭാജ്യസംഖ്യകൾ തുടരുന്നത്. ഇവയിൽ 2 മാത്രമാണ് ഒരേയൊരു ഇരട്ടസംഖ്യ. തുടർന്നുള്ള അഭാജ്യസംഖ്യകളെല്ലാം ഒറ്റസംഖ്യകളാണ്. 2 നെക്കാൾ വലിയ ഏത് ഇരട്ടസംഖ്യയ്ക്കും ആ സംഖ്യയല്ലാത്ത ഒരു ഘടകമായി 2 ഉണ്ടല്ലോ.

എന്നാൽ എല്ലാ ഒറ്റസംഖ്യകളും അഭാജ്യസംഖ്യകളല്ല; ഉദാഹരണമായി, $9 = 3 \times 3$

ഒറ്റസംഖ്യകളായ അഭാജ്യസംഖ്യകൾക്ക് നിശ്ചിതമായ ഒരു ക്രമം പറയാൻ കഴിയില്ല. ഉദാഹരണമായി, 3, 5, 7 എന്നിങ്ങനെ രണ്ടിടവിട്ട് തുടങ്ങുന്ന ഈ സംഖ്യകളിൽ അടുത്തത് 9 അല്ല, 11 ആണ്. അതായത്, 7 ഉം അടുത്ത അഭാജ്യസംഖ്യ 11 ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 4 ആണ്.

ഇതുപോലെ 31 എന്ന അഭാജ്യസംഖ്യയും, അടുത്ത അഭാജ്യസംഖ്യയായ 37 ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 6 ആണ്; 89 എന്ന അഭാജ്യസംഖ്യയും, അടുത്ത അഭാജ്യസംഖ്യയായ 97 ഉം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 8 ഉം.

ഇങ്ങനെ ക്രമേണ അകന്നു പോകുന്നതിനിടയ്ക്കുതന്നെ, 41 ഉം 43 ഉം അല്ലെങ്കിൽ, 71 ഉം 73 ഉം എന്നിങ്ങനെ ഒന്നിടവിട്ട അഭാജ്യസംഖ്യകളുമുണ്ട്.

ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യയെക്കാൾ ചെറുതായ അഭാജ്യസംഖ്യകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഒരു വഴിയുണ്ട്. ഇതുപയോഗിച്ച്, 50 നെക്കാൾ ചെറിയ അഭാജ്യസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ആദ്യം 1 മുതൽ 50 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ വരിയും നിരയുമായി എഴുതുക.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

അടുത്തതായി, ഇതിൽനിന്ന് 1 വെട്ടിക്കളയുക; പിന്നിട്, 2 ഒഴികെയുള്ള 2 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളെല്ലാം വെട്ടിക്കളയുക:

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	9	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	15	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
21	~~22~~	23	~~24~~	25	~~26~~	27	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	33	~~34~~	35	~~36~~	37	~~38~~	39	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	45	~~46~~	47	~~48~~	49	~~50~~

ഇനി 2 നെക്കാൾ വലിയ സംഖ്യകളിൽ, വെട്ടാതെ അവശേഷിക്കുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ 3 ഒഴിവാക്കി, 3 ന്റെ മറ്റുഗുണിതങ്ങളെല്ലാം വെട്ടിക്കളയുക:

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	25	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	35	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	49	~~50~~

അടുത്തതായി, 3 നെക്കാൾ വലിയ സംഖ്യകളിൽ, വെട്ടാതെ അവശേഷിക്കുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യയായ 5 ഒഴിവാക്കി 5 ന്റെ മറ്റുഗുണിതങ്ങൾ വെട്ടിക്കളയുക.

ഇതുപോലെ 7 ന്റെ മറ്റുഗുണിതങ്ങൾ കൂടി വെട്ടിക്കഴിഞ്ഞാൽ, മിച്ചമുള്ള സംഖ്യകളുടെ അവ അല്ലാത്ത ഗുണിതങ്ങളൊന്നും വെട്ടാതെ അവശേഷിക്കുന്നില്ല എന്നു കാണാം:

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~

ഇപ്പോൾ വെട്ടാതെ അവശേഷിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ:

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47$$

ഇവയാണ് 50 നെക്കാൾ ചെറിയ അഭാജ്യസംഖ്യകൾ.

(1) 100 നെക്കാൾ ചെറിയ അഭാജ്യസംഖ്യകളെല്ലാം കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇവയിൽ വ്യത്യാസം 2 ആയ ജോടികൾ എടുത്തെഴുതുക.

(2) രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം അഭാജ്യസംഖ്യ ആകുമോ ?

(3) രണ്ട് അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ തുക അഭാജ്യസംഖ്യ ആകുമോ ?

കുറിപ്പുകൾ

കുറിപ്പുകൾ

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് :

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയസേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക, സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും, ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽകൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക;

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ തന്റെ സംരക്ഷണയിലുള്ള കുട്ടികൾക്കോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷാകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.

കുട്ടികളുടെ അവകാശങ്ങൾ

പ്രിയമുള്ള കുട്ടികളേ,

നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്ന് അറിയേണ്ടതില്ലേ? അവകാശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തം, സംരക്ഷണം, സാമൂഹികനീതി എന്നിവ ഉറപ്പാക്കാൻ പ്രേരണയും പ്രചോദനവും നൽകും. നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്. എന്തെല്ലാമാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങൾ എന്നു നോക്കാം.

- സംസാരത്തിനും ആശയപ്രകടനത്തിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- ജീവന്റെയും വ്യക്തിസ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം
- അതിജീവനത്തിനും പൂർണ്ണവികാസത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി ബഹുമാനിക്കപ്പെടാനും അംഗീകരിക്കപ്പെടാനുമുള്ള അവകാശം
- മാനസികവും ശാരീരികവും ലൈംഗികവുമായ പീഡനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും പരിചരണത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- പങ്കാളിത്തത്തിനുള്ള അവകാശം
- ബാലവേലയിൽനിന്നും ആപൽക്കരമായ ജോലികളിൽനിന്നുമുള്ള മോചനം
- ശൈശവവിവാഹത്തിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സ്വന്തം സംസ്കാരം അറിയുന്നതിനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- അവഗണനകളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സൗജന്യവും നിർബന്ധിതവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ അവകാശം
- കളിക്കാനും പഠിക്കാനുമുള്ള അവകാശം
- സ്നേഹവും സുരക്ഷയും നൽകുന്ന കുടുംബവും സമൂഹവും ലഭ്യമാകാനുള്ള അവകാശം

നിങ്ങളുടെ ചില ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

- സ്കൂൾ, പൊതുസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നശിപ്പിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുക.
- സ്കൂളിലും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കൃത്യനിഷ്ഠ പാലിക്കുക.
- സ്കൂൾ അധികാരികളെയും അധ്യാപകരെയും മാതാപിതാക്കളെയും സഹപാഠികളെയും ബഹുമാനിക്കുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി മറ്റുള്ളവരെ ബഹുമാനിക്കാനും അംഗീകരിക്കാനും സന്നദ്ധരാവുക.

ബന്ധപ്പെടേണ്ട വിലാസം:

കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ

ശ്രീ ഗണേഷ്, റ്റി.സി. 14/2036, വാൻറോസ് ജംങ്ഷൻ,

കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി പി.ഒ, തിരുവനന്തപുരം – 34

ഫോൺ 0471 – 2326603

ഇ- മെയിൽ childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in

വെബ്സൈറ്റ് : www.kescpcr.kerala.gov.in

ചൈൽഡ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 1098, ക്രൈം സ്റ്റോപ്പർ - 1090, നിർഭയ – 1800 425 1400

കേരള പൊലീസ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 0471 – 3243000/44000/45000