സ്റ്റാൻഡേർഡ് VI

ഗണിതം

ഭാഗം - 2

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2016

KT 637-1/Maths-6(M) Vol-2

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; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

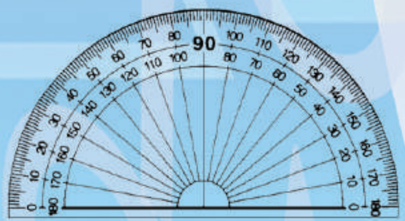
Prepared by :
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695 012, Kerala

Website : www.scertkerala.gov.in
E-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471-2341883, Fax : 0471-2341869
Typesetting and Layout : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കുട്ടികളേ,

അഞ്ചാംക്ലാസുവരെ
ഗണിതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനധാരണകൾ
പലതും നാം നേടിക്കഴിഞ്ഞു.
സംഖ്യകൾ, രൂപങ്ങൾ, ഭിന്നങ്ങൾ...
അങ്ങനെ ഗണിതത്തിന്റെ വിവിധ മേഖലകളെക്കുറിച്ച്
കുറെയൊക്കെ നാം മനസിലാക്കി.
ഈ അടിത്തറയിൽ നിന്നു കൊണ്ട്
പുതിയ കണ്ടെത്തലുകൾക്കായി
ഗണിതത്തിന്റെ വിശാലമായ ലോകത്തേക്ക്
ആത്മവിശ്വാസത്തോടെ
ഇനിയും യാത്ര തുടരാം.

ഡോ. ജെ. പ്രസാദ്
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.



പാഠപുസ്തക രചന

ശില്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

രമേശൻ എൻ.കെ.
ആർ.ജി.എം. എച്ച്.എസ്.എസ്.
മൊകേരി, കണ്ണൂർ

കുഞ്ഞബ്ദുള്ള എം.
മുയിപ്പോത്ത് എം.യു.പി.എസ്.
കോഴിക്കോട്

രാമാനുജം ആർ.
എം.എൻ.കെ.എം. ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്.
പുലാപ്പറ്റ, പാലക്കാട്

അരുൺലാൽ എം.ജെ.
എ.യു.പി.എസ്. എരമംഗലം
കോഴിക്കോട്

രാജേഷ് കെ.പി.
ഡയറ്റ്, കണ്ണൂർ

രവികുമാർ ടി.എസ്.
ജി.എച്ച്.എസ്. അഞ്ചച്ചവടി
മലപ്പുറം

കുഞ്ഞഹമ്മദ് ടി.പി.
ജി.എം. യു.പി.എസ്. തിരുവള്ളൂർ
കോഴിക്കോട്

സുശീലൻ കെ.
ബി.ആർ.സി. തിരൂർ
മലപ്പുറം

വീരാൻകുട്ടി കെ.
സി.എച്ച്.എം.കെ.എം. യു.പി.എസ്.
മുണ്ടക്കുളം, കൊണ്ടോട്ടി, മലപ്പുറം

മുഹമ്മദ് അലി പി. പി.
ജി.എം.എച്ച്.എസ്.എസ്.
കാലിക്കറ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി കാമ്പസ്,
മലപ്പുറം

ചിത്രങ്ങൾ

മുരുകൻ ആചാരി

കവർ

രാകേഷ് പി. നായർ

വിദഗ്ധൻ

ഡോ. രമേഷ് കുമാർ പി.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫ., യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഓഫ് കേരള
കാര്യവട്ടം, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ.ഇ. കൃഷ്ണൻ
റിട്ട. പ്രൊഫ. യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്
തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. വേണുഗോപാൽ സി.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫ., കോളേജ് ഓഫ് ടീച്ചർ എഡ്യൂക്കേഷൻ
തിരുവനന്തപുരം

അക്കാദമിക് കോർഡിനേറ്റർ
സുജിത് കുമാർ ജി.
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

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

ഉള്ളടക്കം

6 സംഖ്യകൾ 95

7 ദശാംശരീതി 109

8 കോണുകൾ ചേരുമ്പോൾ 123

9 നൂറിൽ എത്ര? 135

10 അക്ഷരഗണിതം 149

11 സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ 165

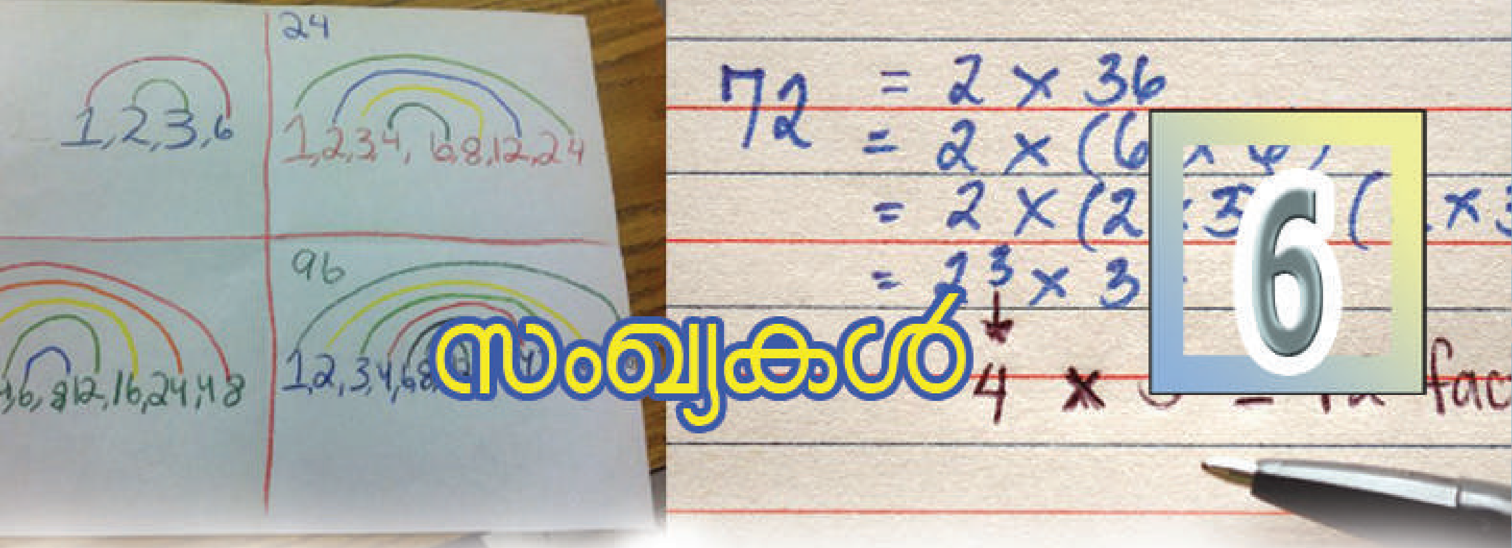
ഈ പുസ്തകത്തിൽ സൗകര്യത്തിനായി ചില ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

ICT സാധ്യത

കണക്ക് ചെയ്തുനോക്കാം

പ്രോജക്ട്

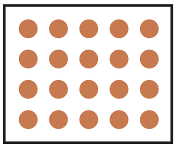
തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ



6 സംഖ്യകൾ

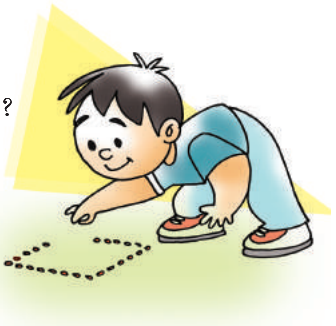
ചതുരമുണ്ടാക്കാം

20 പൊട്ടുകൾ കൊണ്ടൊരു ചതുരം

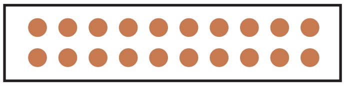


നീളത്തിൽ 5, വീതിയിൽ 4.

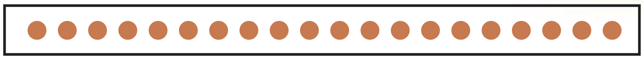
പൊട്ടുകൾ മാറ്റിയടുക്കി, വേറെ ചതുരങ്ങളുണ്ടാക്കാമോ?



ഇങ്ങനെ ആയാലോ?



ഇങ്ങനെയുമാകാം.



ഇനിയും ഇത്തരം ചതുരങ്ങളുണ്ടോ?

നീളത്തിലും വീതിയിലും വച്ച പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം ഗുണിച്ചാൽ 20 കിട്ടണമല്ലോ.

20 നെ രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം?

ഇനി 24 പൊട്ടുകൾകൊണ്ട് പല ചതുരങ്ങളുണ്ടാക്കി നോക്കൂ. ഓരോ ചതുരത്തിലും നീളത്തിലും വീതിയിലും വച്ച പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം എഴുതിവയ്ക്കുകയും വേണം.

നീളം	വീതി

30 പൊട്ടുകളായാലോ?

ചതുരമുണ്ടാക്കാതെ തന്നെ ആലോചിക്കാം. നീളത്തിലും വീതിയിലും വയ്ക്കാവുന്ന പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം എന്തൊക്കെയാണ്?

പട്ടികയിലെ ഓരോ വരിയിലെയും സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 30 ആണ്.

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിലും പറയാമല്ലോ. ഈ സംഖ്യകളെല്ലാം 30 ന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്.

നീളം	വീതി
30	1
15	2

ഇനി 40 പൊട്ടുകൾ കൊണ്ട് എങ്ങനെയെല്ലാം ചതുരമുണ്ടാക്കാമെന്ന് എഴുതാമോ?

45 പൊട്ടുകളായാലോ?

60 പൊട്ടുകൾ?

61 പൊട്ടുകളായാലോ?

ഘടകങ്ങൾ ജോടികൾ

72 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

1 ഉം 72 ഉം എളുപ്പം പറയാം.

72 നെ 2 കൊണ്ട് ശിഷ്ടമില്ലാതെ ഹരിക്കാമല്ലോ. അതായത് 2 ഉം 72 ന്റെ ഘടകമാണ്. 72 നെ 2 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 36.

$$72 = 2 \times 36$$

അപ്പോൾ 36 ഉം 72 ന്റെ ഘടകം തന്നെ.

ഇങ്ങനെ ജോടികളായി ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാം.

$$72 \div 3 = 24$$

ആയതിനാൽ

$$72 = 3 \times 24$$

അപ്പോൾ 3, 24 എന്ന മറ്റൊരു ജോടി ഘടകങ്ങളായി.

ഇതുപോലെ മറ്റു ജോടികൾ കണ്ടുപിടിക്കാമല്ലോ.

(1, 72) (2, 36)
(3, 24) (4, 18)
(6, 12) (8, 9)

ഇതുപോലെ 90, 99, 120 എന്നിവയുടെ ഘടകങ്ങൾ ജോടിയായി കണ്ടുപിടിക്കു.

- 2 ഉം 3 ഉം ഒരു സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങളാണെങ്കിൽ 6 ആ സംഖ്യയുടെ ഘടകമാകണമെന്നുണ്ടോ?
- 3 ഉം 5 ഉം ഒരു സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങളാണെങ്കിൽ 15 ആ സംഖ്യയുടെ ഘടകമാകണമെന്നുണ്ടോ?
- 4 ഉം 6 ഉം ഒരു സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങളാണെങ്കിൽ 24 ആ സംഖ്യയുടെ ഘടകമാകണമെന്നുണ്ടോ?
- 4, 6 ഇവ ഒരു സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങളാണെങ്കിൽ അതേ സംഖ്യയുടെ ഘടകമാണ് എന്ന് ഉറപ്പിച്ച് പറയാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും വലിയ സംഖ്യ ഏത്?
- രണ്ട് സംഖ്യകൾ മറ്റൊരു സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങളാണെങ്കിൽ ആദ്യ രണ്ട് സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം മൂന്നാമത്തെ സംഖ്യയുടെ ഘടകമാണ് എന്ന് ഉറപ്പിച്ച് പറയാൻ കഴിയുന്നത് എപ്പോഴാണ്?

ഒറ്റയും ഇരട്ടയും

20, 24, 30, 40, 45, 60, 61, 72, 90, 99, 120 എന്നിങ്ങനെ കുറെ സംഖ്യകളുടെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചല്ലോ. ഓരോന്നിനും എത്ര ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നോക്കൂ.

ഈ സംഖ്യകളുടെയെല്ലാം ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം ഇരട്ടസംഖ്യയല്ലേ?

എന്തുകൊണ്ടാണിത്?

എല്ലാ സംഖ്യകൾക്കും ഇതു ശരിയാണോ?

36 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ ജോടിയായി എഴുതി നോക്കൂ.

(1, 36), (2, 18), (3, 12), (4, 9), (6, 6)

അപ്പോൾ 36 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

ആകെ 9 ഘടകങ്ങൾ.

ഇവിടെ ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയായത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയായ മറ്റേതെങ്കിലും സംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

16 എടുത്തു നോക്കൂ.

25 ആയാലോ?

ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയായ സംഖ്യകളുടെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

> 1 മുതൽ 100 വരെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ, ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റസംഖ്യയായവ എല്ലാം കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

ആവർത്തനഗുണനം

5 ന് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ട്?

17 നോ?

5 ഉം 17 ഉം അഭാജ്യസംഖ്യകളാണല്ലോ. ഏത് അഭാജ്യസംഖ്യയ്ക്കും രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമല്ലേയുള്ളൂ?

1 ഉം അതേ സംഖ്യയും.

ഭാജ്യസംഖ്യകൾക്കെല്ലാം രണ്ടിൽ കൂടുതൽ ഘടകങ്ങളുണ്ടാകും.

ഉദാഹരണമായി 32 നോക്കാം.

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

ഇതിൽ ആദ്യത്തെ 2 ഒറ്റയ്ക്കും മറ്റു 2 കൾ എല്ലാം ഒരുമിച്ചുമെടുത്താൽ

$$32 = 2 \times 16$$

ആദ്യത്തെ രണ്ടു 2 കൾ ഒരുമിച്ചും, മിച്ചമുള്ള 2 കൾ ഒരുമിച്ചും എടുത്താലോ?

$$32 = 4 \times 8$$

എല്ലാ 2 കളും ഒരുമിച്ചെടുക്കുന്നതിനെ

$$32 = 1 \times 32$$

എന്നുമെഴുതാം.

അങ്ങനെ 32 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ

1, 2, 4, 8, 16, 32

എന്നീ 6 സംഖ്യകളാണെന്നു കാണാം.

ഇതുപോലെ 81 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ നോക്കാം.

81 നെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതിയാൽ

$$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

അപ്പോൾ 81 നെ

$$3 \times 27$$

$$9 \times 9$$

$$1 \times 81$$

എന്നിങ്ങനെ എഴുതാം.

അപ്പോൾ ആകെ 5 ഘടകങ്ങൾ 1, 3, 9, 27, 81

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിലും പറയാം.

3 കളെ കൂട്ടങ്ങളായെടുത്ത്

$$3$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

എന്നീ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാം

അപ്പോൾ 81 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ 1, 3, 9, 27, 81 എന്നീ അഞ്ച് സംഖ്യകളാണ്.

ഈ ഉദാഹരണങ്ങളിൽ, കുറേ 2 കളുടെ ഗുണനഫലമാണ് 32; കുറെ 3 കളുടെ ഗുണനഫലമാണ് 81.

ഇതുപോലെ ഏതെങ്കിലുമൊരു അഭാജ്യസംഖ്യയുടെ ആവർത്തന ഗുണനമായി പിരിച്ചെഴുതാവുന്ന സംഖ്യകളുടെയെല്ലാം ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നത് എളുപ്പമല്ലേ?

$216 = 6 \times 6 \times 6$ എന്നു പിരിച്ചെഴുതാം, അപ്പോൾ 1, 6, 36, 216 എന്നീ 4 സംഖ്യകൾ മാത്രമാണ് 216 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ എന്ന് പറയാമോ? 216 ന് മറ്റേതെല്ലാം ഘടകങ്ങളുണ്ട്?

1. ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ ഘടകങ്ങളെല്ലാം കണ്ടുപിടിക്കുക.

   (i) 256 (ii) 625 (iii) 243 (iv) 343 (v) 121

2. 1 മുതൽ 100 വരെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ മൂന്നു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമുള്ള സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

അഭാജ്യഘടകങ്ങൾ

16 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?

16 ന്റെ ഒരേ ഒരു അഭാജ്യഘടകം 2 ആണല്ലോ.

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

എന്നെഴുതിക്കഴിഞ്ഞാൽ, ഇതിന്റെ 1 ഒഴിച്ചുള്ള ഘടകങ്ങളെല്ലാം, കുറെ 2 കൾ ഗുണിച്ചതാണെന്നു കാണാം.

$$\begin{aligned} & & 2 \\ 2 \times 2 &=& 4 \\ 2 \times 2 \times 2 &=& 8 \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 &=& 16 \end{aligned}$$

1 ഉം കൂടി എടുത്താൽ, എല്ലാ ഘടകങ്ങളുമായി. അതായത് 1, 2, 4, 8, 16

ഇനി $16 \times 3 = 48$ എന്ന സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാം.

$$48 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3$$

ഇതിന്റെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ, കുറെ 2 കൾ മാത്രമെടുത്ത് ഗുണിക്കാം; അല്ലെങ്കിൽ, കുറെ 2 കളും 3 ഉം എടുത്ത് ഗുണിക്കാം.

2 കൾ മാത്രമെടുത്താൽ കിട്ടുന്നത് 16 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ തന്നെ.

2, 4, 8, 16

2 കളും 3 ഉം എടുത്താലോ?

$$\begin{aligned} (2 \times 3) &= 6 \\ (2 \times 2) \times 3 &= 4 \times 3 = 12 \\ (2 \times 2 \times 2) \times 3 &= 8 \times 3 = 24 \\ (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3 &= 48 \end{aligned}$$

അപ്പോൾ,

6, 12, 24, 48

എന്നീ ഘടകങ്ങളും കിട്ടി.

3 മാത്രമായി എടുത്താലും ഒരു ഘടകമാണ്. എല്ലാ സംഖ്യകളുടെയും ഘടകമായ 1 ഉം ഉണ്ട്.

ഈ ഘടകങ്ങളെയെല്ലാം ഇങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം.

3 ഇല്ലാത്തവ	1	2	4	8	16
3 ഉള്ളവ	3	6	12	24	48

ആദ്യത്തെ വരിയിലെ സംഖ്യകളോരോന്നിനും ചുവടെയുള്ള സംഖ്യയുമായി എന്താണ് ബന്ധം?

ഇനി $48 \times 3 = 144$ എടുത്താലോ ?

$$144 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3)$$

ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ, നേരത്തെ ചെയ്തതുപോലെ, കുറെ 2 കൾ മാത്രമെടുക്കാം; അല്ലെങ്കിൽ കുറെ 2 കളും ഒരു 3 ഉം എടുക്കാം; അല്ലെങ്കിൽ കുറെ 2 കളും രണ്ടു 3 കളും എടുക്കാം.

3 കൾ മാത്രമെടുത്താൽ 3, 9 എന്നീ ഘടകങ്ങളും കിട്ടും.

1 ഉം ഘടകം തന്നെ.

ഇവയെയും പട്ടികയായി എഴുതാം.

3 ഇല്ല	1	2	4	8	16
ഒരു 3	3	6	12	24	48
രണ്ടു 3	9	18	36	72	144

ആദ്യത്തെ വരിയിലെ സംഖ്യകളെ 3 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചതാണ് രണ്ടാമത്തെ വരിയിലെ സംഖ്യകൾ.

രണ്ടാമത്തെ വരിയിലെ സംഖ്യകളെ 3 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചതാണ് മൂന്നാമത്തെ വരിയിലെ സംഖ്യകൾ.

നിരകളിലൂടെ പട്ടിക നോക്കിയാലോ?

ആദ്യത്തെ നിര 1, 3, 9. ഈ സംഖ്യകളിൽ 2 ഘടകമല്ല.

രണ്ടാമത്തെ നിര 2, 6, 18. ഇവയിലെല്ലാം ഒരു 2 ഘടകമാണ്.

മൂന്നാമത്തെയും, നാലാമത്തെയും നിരകളിലോ?

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2	നാലു 2
3 ഇല്ല	1	2	4	8	16
ഒരു 3	3	6	12	24	48
രണ്ടു 3	9	18	36	72	144

അപ്പോൾ ഓരോ നിരയിലേയും സംഖ്യകളെ 2 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതാണ് അടുത്ത നിരയിലെ സംഖ്യകൾ.

144 ന്റെ ഒരു ഘടകം ഇങ്ങനെ കണ്ടെത്താം.

കുറച്ച് 2 കളും കുറച്ച് 3 കളും തമ്മിൽ ഗുണിക്കുക. ഗുണിക്കുന്ന 2 കളുടെ എണ്ണം 4 അതിൽ കുറവോ ആകണം. (ഒരു 2 പോലും എടുക്കാതിരിക്കുകയും ആകാം). ഗുണിക്കുന്ന 3 കളുടെ എണ്ണം 2 ഓ അതിൽ കുറവോ ആകാം. (ഒരു 3 പോലും എടുക്കാതിരിക്കുകയും ആവാം). ഇത്തരം ഘടകങ്ങളോടൊപ്പം 1 കൂടിയായാൽ 144 ന്റെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളുമായി.

ഉദാഹരണമായി 24 എന്നത് 3 രണ്ടുകളും ഒരു 3 ഉം തമ്മിൽ ഗുണിച്ചതാണ്.

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

അതുപോലെ 18 എന്നത് ഒരു 2 ഉം രണ്ട് 3 ഉം തമ്മിൽ ഗുണിച്ചതാണ്.

9 എന്നത് 2 മൂന്നുകൾ മാത്രം ഗുണിച്ചത്.

ഇതുപോലെ, 200 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

$$200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

പട്ടികയായി എഴുതി നോക്കൂ.

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2
5 ഇല്ല				
ഒരു 5				
രണ്ടു 5				

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ ഘടകങ്ങളെല്ലാം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(i) 242 (ii) 225

(iii) 400 (iv) 1000

144 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചല്ലോ.

ഇനി, $144 \times 5 = 720$ എന്ന സംഖ്യയുടെ ഘടകങ്ങൾ നോക്കാം.

$$720 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

ഇതിന്റെ ഘടകങ്ങളെ, 5 ഇല്ലാത്ത ഘടകങ്ങൾ, 5 ഉള്ള ഘടകങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം.

5 ഇല്ലാത്ത ഘടകങ്ങളെല്ലാം 144 ന്റെ ഘടകങ്ങളാണല്ലോ.

ഇവ നേരത്തെ കണ്ടുപിടിച്ചതുപോലെ കണ്ടുപിടിക്കാം.

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2	നാലു 2
3 ഇല്ല	1	2	4	8	16
ഒരു 3	3	6	12	24	48
രണ്ടു 3	9	18	36	72	144

ഈ ഘടകങ്ങളെയെല്ലാം 5 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 5 ഉള്ള എല്ലാ ഘടകങ്ങളുമായി.

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2	നാലു 2
3 ഇല്ല	5	10	20	40	80
ഒരു 3	15	30	60	120	240
രണ്ടു 3	45	90	180	360	720

ഇനി 720 ന്റെ ഘടകങ്ങളെയെല്ലാം ഒരു പട്ടികയായി എഴുതാം.

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2	നാലു 2	
3 ഇല്ല	1	2	4	8	16	5 ഇല്ല
ഒരു 3	3	6	12	24	48	
രണ്ടു 3	9	18	36	72	144	
3 ഇല്ല	5	10	20	40	80	ഒരു 5
ഒരു 3	15	30	60	120	240	
രണ്ടു 3	45	90	180	360	720	

ഇനി $144 \times 25 = 3600$ ആയാലോ?

720 ന്റെ ഘടകങ്ങളുടെ പട്ടിക ഇങ്ങനെ വലുതാക്കാം.

	2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2	നാലു 2	
3 ഇല്ല	1	2	4	8	16	5 ഇല്ല
ഒരു 3	3	6	12	24	48	
രണ്ടു 3	9	18	36	72	144	
3 ഇല്ല	5	10	20	40	80	ഒരു 5
ഒരു 3	15	30	60	120	240	
രണ്ടു 3	45	90	180	360	720	
3 ഇല്ല	25	50	100	200	400	രണ്ടു 5
ഒരു 3	75	150	300	600	1200	
രണ്ടു 3	225	450	900	1800	3600	

ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളെയെല്ലാം അഭാജ്യഘടകങ്ങളായി പിരിച്ചെഴുതി, എല്ലാ ഘടകങ്ങളും പട്ടികയായി എഴുതുക. ഓരോന്നിനും എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടെന്നും എഴുതുക:

(i) 72 (ii) 108 (iii) 300

(iv) 96 (v) 160 (vi) 486

(vii) 60 (viii) 90 (ix) 150

(i) 6, 10, 15, 14, 21 എന്നീ സംഖ്യകൾക്കെല്ലാം എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കുക. നാലു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമുള്ള മറ്റു ചില സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(ii) നാലു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമുള്ള സംഖ്യകളെല്ലാം, രണ്ടു വ്യത്യസ്ത അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമാണെന്നു പറഞ്ഞാൽ അതു ശരിയാണോ?

ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം

64 ന്റെ ഘടകങ്ങളെല്ലാം കണ്ടുപിടിക്കാൻ അറിയാമല്ലോ.

ഘടകങ്ങളെല്ലാം വിസ്തരിച്ചെഴുതാതെ, ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം മാത്രം കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

$$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

ഇവയിൽ ഒരു 2, രണ്ടു 2, മൂന്ന് 2 എന്നിങ്ങനെയെടുത്ത് ഗുണിച്ച് ഘടകങ്ങളുണ്ടാക്കാം. അങ്ങനെ എത്ര ഘടകങ്ങൾ?

ഇതിൽ ആറു 2 കളാണുള്ളത്. അപ്പോൾ 1 മുതൽ 6 വരെ 2 കളെടുത്ത് ഘടകങ്ങളുണ്ടാക്കാം. 1 ഉം ഒരു ഘടകകമാണ്.

ആകെ $6 + 1 = 7$ ഘടകങ്ങൾ.

ഇതുപോലെ 243 ന്റെ ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

$$243 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

എത്ര 3 കൾ?

ഇവയിൽ ഒരെണ്ണവും, രണ്ടെണ്ണവും, മൂന്നെണ്ണവുമെല്ലാം എടുത്ത് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടാക്കാം?

1 എന്ന ഘടകവും കൂടി ആയാലോ?

ആകെ $5 + 1 = 6$ ഘടകങ്ങൾ.

ഏതെങ്കിലും ഒരു അഭാജ്യസംഖ്യയുടെ ആവർത്തനഗുണനമായി എഴുതാവുന്ന സംഖ്യകളുടെയെല്ലാം ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാനുള്ള എളുപ്പവഴി എന്താണ്?

ഇനി രണ്ട് അഭാജ്യ സംഖ്യകളായാലോ?

ഉദാഹരണമായി $64 \times 3 = 192$ നോക്കാം.

$$192 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 3$$

1 ഉം 2 ന്റെ കൂട്ടങ്ങളുടെ ഗുണനഫലങ്ങളും എടുത്താൽ നേരത്തെ കണ്ടതുപോലെ 7 ഘടകങ്ങൾ കിട്ടും; ഇവ ഓരോന്നിലും ഒരു 3 കൂടി ചേർത്തു ഗുണിച്ചാൽ വീണ്ടും 7 എണ്ണം; ആകെ $7 + 7 = 14$ ഘടകങ്ങൾ.

ഒരു 3 കൂടി ആയാലോ?

അതായത് $192 \times 3 = 576$ ന് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ട്?

$$576 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3)$$

ഇതിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ഇങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് കണ്ടുപിടിക്കാം.

(i) 3 ഇല്ലാത്ത ഘടകങ്ങൾ

1 2 4 8 16 32 64

(ii) ഈ ഘടകങ്ങളെയെല്ലാം 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് കിട്ടുന്നത്

3 6 12 24 48 96 192

(iii) ആദ്യമെഴുതിയ ഘടകങ്ങളെയെല്ലാം രണ്ടുതവണ 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് കിട്ടുന്നത്.

9 18 36 72 144 288 576

ഓരോ ഇനത്തിലും 7 ഘടകങ്ങൾ. ആകെ $7 \times 3 = 21$

മറ്റൊരുവിധത്തിലും ഇത് പറയാം; 576 ലെ 2 കളെയും 3 കളെയും വെവ്വേറെ ഗുണിച്ചെഴുതിയാൽ

$$576 = 64 \times 9$$

576 ന്റെ ഘടകങ്ങളെ മൂന്നായി തരംതിരിച്ചത് ഒന്നുകൂടി നോക്കൂ.

(i) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64	-	64 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ
(ii) 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192	-	64 ന്റെ ഘടകങ്ങളെ 9 ന്റെ ഘടകമായ 3 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചവ
(iii) 9, 18, 36, 72, 144, 288, 576	-	64 ന്റെ ഘടകങ്ങളെ 9 ന്റെ മറ്റൊരു ഘടകമായ 9 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചവ

ഇങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ, ആദ്യമെഴുതിയ ഘടകങ്ങൾ, 64 ന്റെ ഘടകങ്ങളെ 9 ന്റെ ഘടകമായ 1 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചതാണെന്നും പറയാം.

അപ്പോൾ 64 ന്റെ ഓരോ ഘടകത്തെയും 9 ന്റെ ഓരോ ഘടകം കൊണ്ടു ഗുണിച്ചവയാണ് $64 \times 9 = 576$ ന്റെ ഘടകങ്ങൾ.

64 ന് 7 ഘടകങ്ങളും, 9 ന് 3 ഘടകങ്ങളുമാണുള്ളത്. അതിനാൽ $64 \times 9 = 576$ ന് 7 ഘടകങ്ങളുടെ 3 കൂട്ടങ്ങളാണ് ഘടകങ്ങളായുള്ളത്.

അതായത്, $7 \times 3 = 21$ ഘടകങ്ങൾ.

4 ന് 3 ഘടകങ്ങളും 6 ന് 4 ഘടകങ്ങളും ആണുള്ളത്. അപ്പോൾ $4 \times 6 = 24$ ന് $3 \times 4 = 12$ ഘടകങ്ങളാണെന്നു പറയാമോ? 4 ന്റെ ഓരോ ഘടകത്തെയും 6 ന്റെ ഓരോ ഘടകങ്ങൾ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചു നോക്കൂ. എണ്ണം തെറ്റിയതെന്തുകൊണ്ടാണ്?

ഇതുപോലെ 1000 ന് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

$$1000 = (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5)$$

ഇതിലെ $2 \times 2 \times 2 = 8$ ന് 4 ഘടകങ്ങൾ; $5 \times 5 \times 5 = 125$ നും 4 ഘടകങ്ങൾ.

ഇതിൽ 8 ന്റെ 4 ഘടകങ്ങൾ ഓരോന്നിനെയും 125 ന്റെ 4 ഘടകങ്ങളിൽ ഓരോന്നുകൊണ്ടും ഗുണിച്ച് 1000 ത്തിന്റെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കാം. അതായത്, 4 ഘടകങ്ങളുടെ 4 കൂട്ടങ്ങൾ. ആകെ $4 \times 4 = 16$ ഘടകങ്ങൾ.

ഇനി 3600 ന് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടെന്നു നോക്കാം:

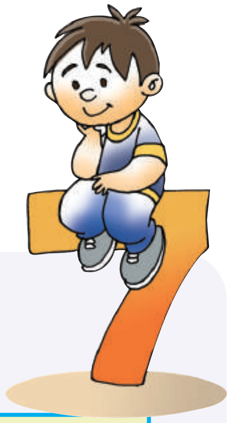
$$3600 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (5 \times 5)$$

ഇതിലെ $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ ന് 5 ഘടകങ്ങൾ; $3 \times 3 = 9$ നും $5 \times 5 = 25$ നും 3 ഘടകങ്ങൾ വീതം.

16 ന്റെ ഓരോ ഘടകത്തെയും 9 ന്റെ ഓരോ ഘടകം കൊണ്ട് ഗുണിക്കുമ്പോൾ 16×9 ന്റെ $5 \times 3 = 15$ ഘടകങ്ങൾ കിട്ടും. ഈ ഘടകങ്ങൾ ഓരോന്നിനെയും 25 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ കൊണ്ടു ഗുണിക്കുമ്പോൾ, $16 \times 9 \times 25 = 3600$ ന്റെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളുമായി.

അതായത് $15 \times 3 = 45$ ഘടകങ്ങൾ.

(നേരത്തെ ചെയ്ത 3600 ന്റെ ഘടകപ്പട്ടിക ഒന്നുകൂടി നോക്കുക)



1. ഒരു സംഖ്യയുടെ ഘടകപ്പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ചില ഘടകങ്ങൾ എഴുതിയിട്ടുമുണ്ട്.

		2 ഇല്ല	ഒരു 2	രണ്ടു 2	മൂന്നു 2
7 ഇല്ല	5 ഇല്ല	○	2		
	ഒരു 5				
	രണ്ടു 5			100	
ഒരു 7	5 ഇല്ല		○		
	ഒരു 5				
	രണ്ടു 5				
രണ്ടു 7	5 ഇല്ല	○			
	ഒരു 5		490		
	രണ്ടു 5			○	

(i) ഏത് സംഖ്യയുടെ ഘടകപ്പട്ടികയാണ്?

(ii) വട്ടമിട്ട കളങ്ങളിലെ സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

(iii) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ പട്ടികയിൽ ശരിയായ സ്ഥാനത്ത് എഴുതി ചേർക്കുക.

4, 25, 140, 200

(iv) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളിൽ ഏതെല്ലാമാണ് പട്ടികയിൽ വരാത്തത്?

32, 40, 50, 200, 300, 350

3. ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഓരോന്നിനും എത്ര ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

(i) 500 (ii) 600 (iii) 700

(iv) 800 (v) 900

3. മൂന്നു വ്യത്യസ്ത അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായ സംഖ്യകൾക്കെല്ലാം എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടാകും? നാലു വ്യത്യസ്ത അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായാലോ?

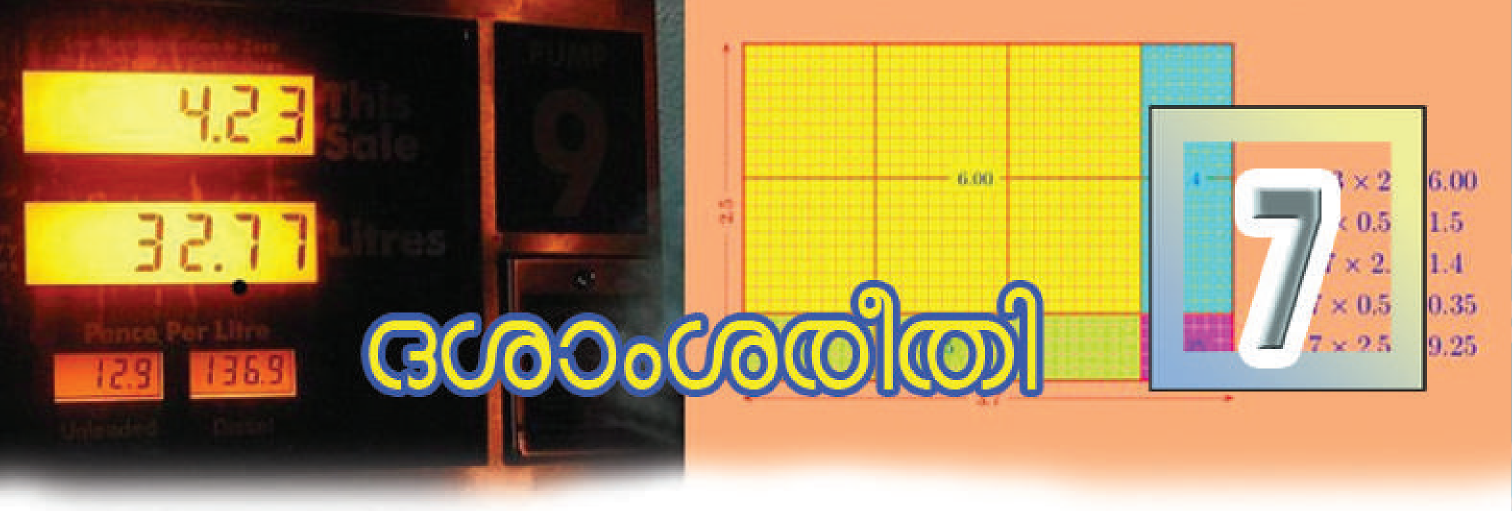
4. i) അഞ്ചു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമുള്ള രണ്ടു സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

   ii) അഞ്ചു ഘടകങ്ങൾ മാത്രമുള്ള ഏറ്റവും ചെറിയ സംഖ്യ എന്താണ്?

5. 3600 ന് ഇരട്ടസംഖ്യകളായ എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ട്?

തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• ഒരു സംഖ്യയുടെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗം രൂപീകരിക്കുന്നു. വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• സംഖ്യാബന്ധങ്ങളുടെ യുക്തി കണ്ടെത്തി വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• ഒരു സംഖ്യയുടെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും കണ്ടെത്താതെ തന്നെ ഘടകങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗം രൂപീകരിക്കുന്നു. സമർത്ഥിക്കുന്നു.			



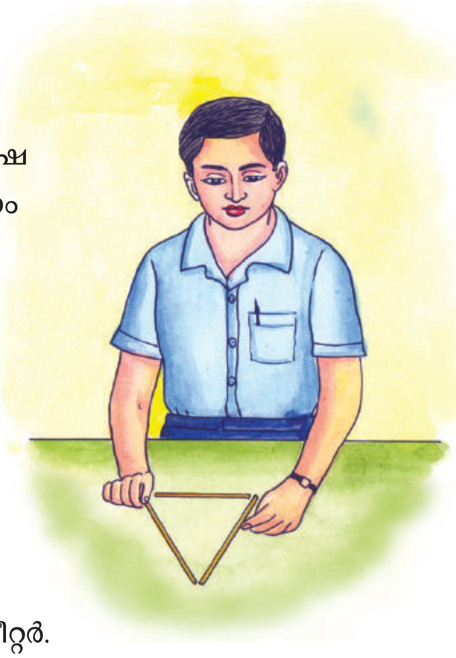
7 ദശാംശരീതി

ത്രികോണക്കണക്ക്

അനൂപ് 4 സെന്റിമീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള മൂന്ന് കഷണം ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ച് ത്രികോണമുണ്ടാക്കി.

ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്രയാണ്?

എങ്ങനെയാണ് കണക്കാക്കിയത്?



സുമ 4.3 സെന്റിമീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള മൂന്ന് കഷണം ഈർക്കിൽ ഉപയോഗിച്ചാണ് ത്രികോണം ഉണ്ടാക്കിയത്.

ഇതിന്റെ ചുറ്റളവെത്രയാണ്?

$$4.3 + 4.3 + 4.3 = 12.9 \text{ സെ.മീ.}$$

ആവർത്തിച്ച് കൂട്ടുന്നതിന് പകരം 4.3 ന്റെ 3 മടങ്ങ് കണ്ടാലും മതിയല്ലോ.

അത് എങ്ങനെ കണക്കാക്കും?

4.3 സെന്റിമീറ്ററെന്നാൽ 43 മില്ലിമീറ്റർ.

43 മില്ലിമീറ്ററിന്റെ 3 മടങ്ങ്, $43 \times 3 = 129$ മില്ലിമീറ്റർ.

ഇത് 12.9 സെന്റിമീറ്ററാണല്ലോ.

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിലും ചെയ്യാം.

$$4.3 = 4\frac{3}{10} = \frac{43}{10}$$

അപ്പോൾ $\frac{43}{10}$ ന്റെ 3 മടങ്ങ്,

$$\frac{43}{10} \times 3 = \frac{129}{10} = 12.9 \text{ സെ.മീ.}$$

അതായത് $4.3 \times 3 = 12.9$

തുണിക്കണക്ക്

ക്ലാസിലെ ഒരു കുട്ടിക്ക് ഷർട്ട് തയ്ക്കാൻ ശരാശരി 1.45 മീറ്റർ തുണി വേണം. ക്ലാസിലെ 34 കുട്ടികൾക്കും ഷർട്ട് തയ്ക്കാൻ ആകെ എത്ര മീറ്റർ തുണി വേണം?

1.45 മീറ്ററിന്റെ 34 മടങ്ങാണ് കണക്കാക്കേണ്ടത്.

1.45 മീറ്ററെന്നാൽ 145 സെന്റിമീറ്റർ.
145 ന്റെ 34 മടങ്ങ്.

$$145 \times 34 = 4930$$

4930 സെന്റിമീറ്റർ എത്ര മീറ്ററാണ്?

$\frac{4930}{100}$ മീറ്റർ = 49.3 മീറ്റർ

ഭിന്നസംഖ്യയാക്കി ചെയ്താലോ?

$$1.45 = 1\frac{45}{100} = \frac{145}{100}$$

$$1.45 \times 34 = 1\frac{45}{100} \times 34 = \frac{145}{100} \times 34 = \frac{4930}{100}$$

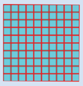
ഇത് ദശാംശരൂപത്തിലാക്കിയാലോ?

$$\frac{4930}{100} = 49.30 = 49.3$$

അതായത് $1.45 \times 34 = 49.3$

വശങ്ങളുടെ നീളം 1 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 1 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ; വശങ്ങളുടെ നീളം 1 മില്ലിമീറ്ററായ സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവാണ് 1 ചതുരശ്രമില്ലിമീറ്റർ.

1 സെന്റിമീറ്റർ, 10 മില്ലിമീറ്ററായതിനാൽ, ആദ്യം പറഞ്ഞ വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ നീളത്തിലും വീതിയിലും, രണ്ടാമത് പറഞ്ഞ 10 സമചതുരങ്ങൾ വീതം അടുക്കാം.



ആകെ $10 \times 10 = 100$ സമചതുരങ്ങൾ.

അപ്പോൾ വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ $\frac{1}{100}$ ഭാഗമാണ് ഒരു ചെറുസമചതുരം; അതായത്

1 ച.മി.മീ = $\frac{1}{100}$ ച.സെ.മീ.

പരപ്പളവ്

8 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 6 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കാൻ അറിയാമല്ലോ.

ഇനി നീളം 8.5 സെന്റിമീറ്ററും വീതി 6.5 സെന്റിമീറ്ററും ആയാലോ?

അളവുകൾ മില്ലിമീറ്ററിൽ പറഞ്ഞാൽ, 85 മില്ലിമീറ്റർ, 65 മില്ലിമീറ്റർ

അപ്പോൾ പരപ്പളവ് $85 \times 65 = 5525$ ചതുരശ്രമില്ലിമീറ്റർ.

ഇത് ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്ററാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

1 ചതുരശ്രമില്ലിമീറ്റർ = $\frac{1}{100}$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ.

5525 ചതുരശ്രമില്ലിമീറ്റർ = $\frac{5525}{100}$ = 55.25 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ.

അളവുകളെല്ലാം ഭിന്നസംഖ്യകളാക്കിയാലോ?

8.5 സെന്റിമീറ്റർ = $8\frac{5}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ = $\frac{85}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ

6.5 സെന്റിമീറ്റർ = $6\frac{5}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ = $\frac{65}{10}$ സെന്റിമീറ്റർ

പരപ്പളവ് $\frac{85}{10} \times \frac{65}{10}$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

$$\frac{85}{10} \times \frac{65}{10} = \frac{5525}{100} = 55.25$$

അതായത്, പരപ്പളവ് 55.25 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ.
ഈ കണക്ക് സംഖ്യകൾ മാത്രമായി എഴുതിയാലോ?

$$8.5 \times 6.5 = 55.25$$

1. വശങ്ങളുടെ നീളം 6.4 സെന്റിമീറ്റർ ആയ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര സെന്റിമീറ്ററാണ്?
2. 6.45 മീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള 3 കമ്പികൾ അറ്റത്തോടറ്റം ചേർത്ത് വെച്ചാൽ ആകെ എത്ര നീളമുണ്ടാകും?
3. ഒരു സഞ്ചിയിൽ 4.575 കിലോഗ്രാം പഞ്ചസാര കൊള്ളും. ഇത്തരം 8 സഞ്ചികളിൽ ആകെ എത്ര പഞ്ചസാര നിറയ്ക്കാം?
4. ഒരു കിലോഗ്രാം അരിയുടെ വില 34.50 രൂപ. 16 കിലോഗ്രാം അരി വാങ്ങാൻ എത്ര രൂപ വേണം?
5. ഒരു പാത്രത്തിലെ വെളിച്ചെണ്ണ 6 കുപ്പികളിൽ നിറച്ചു. ഓരോ കുപ്പിയിലും 0.475 ലിറ്റർ കൊള്ളും. പാത്രത്തിൽ എത്ര ലിറ്റർ വെളിച്ചെണ്ണയാണ് ഉണ്ടായിരുന്നത്?
6. 8.35 മീറ്റർ നീളവും 3.2 മീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരാകൃതിയായ ഒരു മുറിയുടെ പരപ്പളവെത്രയാണ്?

ഗുണനക്രിയകൾ

4.23 × 2.4 എന്നതിന്റെ അർഥമെന്താണ്?

$$4.23 \times 2.4 = \frac{423}{100} \times \frac{24}{10} = \frac{423 \times 24}{1000}$$

ഇത് കണക്കാക്കാൻ, 423 × 24 കണ്ടുപിടിച്ച്
1000 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം.

$$423 \times 24 = 10152$$

$$\frac{423 \times 24}{1000} = \frac{10152}{1000} = 10.152$$

ഇതിൽ, ഗുണനഫലത്തിന്റെ ദശാംശഭാഗത്ത് എത്ര അക്കങ്ങളുണ്ട്?

എന്തുകൊണ്ട് മൂന്ന് അക്കങ്ങൾ?

ഗുണനഫലത്തിന്റെ ഭിന്നസംഖ്യാരൂപം നോക്കൂ; ഛേദം 1000 അല്ലേ? എങ്ങനെയാണ് ഈ 1000 കിട്ടിയത്?

ഗുണിച്ച ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ ഛേദങ്ങൾ നോക്കൂ.

$$\begin{aligned} 0.1 \times 0.1 &= 0.01 \\ 0.01 \times 0.01 &= 0.0001 \\ 0.001 \times 0.001 &= 0.000001 \\ 0.0001 \times 0.0001 &= 0.00000001 \end{aligned}$$

അപ്പോൾ 4.23×0.24 എങ്ങനെ കണക്കാക്കും?

ആദ്യം, $423 \times 24 = 10152$ എന്നു കണ്ടുപിടിക്കാം.

ഇനി ഗുണനഫലത്തിന്റെ ദശാംശസ്ഥാനത്ത് എത്ര അക്കങ്ങൾ വേണം?

4.23×0.24 ഭിന്നരൂപത്തിലെഴുതിയാൽ ഛേദം എന്താകും?

4.23 ന്റെ ഭിന്നരൂപത്തിൽ ഛേദം 100.

0.24 ന്റെ ഭിന്നരൂപത്തിൽ ഛേദം 100.

ഗുണനഫലത്തിലെ ഛേദമോ?

അപ്പോൾ $4.23 \times 0.24 = \frac{10152}{10000} = 1.0152$

ഇതുപോലെ, 2.45×3.72 എങ്ങനെ കണക്കാക്കും?

ആദ്യം 245×372 കണക്കാക്കണം.

$$245 \times 372 = 91140$$

ഇനി ഗുണനഫലത്തിന്റെ ദശാംശസ്ഥാനത്ത് എത്ര അക്കങ്ങളുണ്ടാകും എന്നു കണ്ടുപിടിക്കണം.

2.45 ന്റെ ഭിന്നരൂപത്തിൽ ഛേദം എന്താണ്?

3.72 ന്റെ ഭിന്നരൂപത്തിലോ?

ഗുണനഫലത്തിന്റെ ഛേദം എന്താണ്?

അപ്പോൾ

$$2.45 \times 3.72 = 9.1140 = 9.114$$

$$\begin{aligned} 3.5 \times 2 &= 7.00 \\ 3.5 \times 0.5 &= 1.75 \\ 3.5 \times 2.5 &= 8.75 \end{aligned}$$

1. ചുവടെയുള്ളവ കണക്കാക്കുക.

   i) 46.2×0.23 ii) 57.52×31.2

   iii) 0.01×0.01 iv) 2.04×2.4

   v) 2.5×3.72 vi) 0.2×0.002

2. $3212 \times 23 = 73876$ ആണ്. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ ഉത്തരം ഗുണിച്ചു നോക്കാതെ എഴുതാമോ?

   i) $321.2 \times 23 =$ .... ii) $0.3212 \times 23 =$ ....

   iii) $32.12 \times 23 =$ .... iv) $32.12 \times 0.23 =$ ....

   v) $3.212 \times 23 =$ .... vi) $321.2 \times 0.23 =$ ....

3. ചുവടെയുള്ളവയിൽ 1.47×3.7 ന് തുല്യമായവ ഏതെല്ലാം?

   i) 14.7×3.7 ii) 147×0.37

   iii) 1.47×0.37 iv) 0.147×37

   v) 14.7×0.37 vi) 0.0147×370

   vii) 1.47×3.70

4. ചതുരാകൃതിയായ ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ നീളം 45.8 മീറ്റർ, വീതി 39.5 മീറ്റർ. സ്ഥലത്തിന്റെ പരപ്പളവെത്രയാണ്?

5. ഒരു ലിറ്റർ പെട്രോളിന്റെ വില 68.50 രൂപ. 8.5 ലിറ്റർ പെട്രോളിന്റെ വില എന്താണ്?

6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏറ്റവും വലിയസംഖ്യ ഏതാണ്?

   i) $0.01 \times .001$

   ii) 0.101×0.01

   iii) 0.101×0.001

   iv) 0.10×0.001

384×10

230×100

ഇവയെല്ലാം എളുപ്പത്തിൽ കണക്കാക്കാമല്ലോ. ഇതുപോലെ ഈ ഗുണനഫലങ്ങൾ കണക്കാക്കി നോക്കൂ.

- 3.25×10
- 4.2×10
- 13.752×10
- 4.765×100
- 3.45×100
- 14.572×100
- 1.345×1000
- 2.36×1000
- 1.523×1000

ദശാംശരൂപത്തിലുള്ള സംഖ്യകളെ 10, 100, 1000 തുടങ്ങിയ സംഖ്യകൾ കൊണ്ട് ഗുണിക്കാനുള്ള എളുപ്പവഴി കിട്ടിയില്ലേ?

വീതം വയ്ക്കാം

12 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു റിബൺ 4 പേർ തുല്യമായി വീതിച്ചെടുത്തു. ഒരാൾക്ക് എത്ര മീറ്റർ നീളമുള്ള റിബൺ കിട്ടി?

ഇതു കണക്കാക്കാൻ വിഷമമില്ലല്ലോ.

13 മീറ്റർ നീളമുള്ള റിബൺ ആയാലോ?

12 മീറ്ററിനെ 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നും 3 മീറ്റർ; മിച്ചമുള്ള 1 മീറ്ററിനെയും 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ $\frac{1}{4}$ മീറ്റർ. ആകെ $3\frac{1}{4}$ മീറ്റർ.

അതായത്, ഒരാൾക്ക് $3\frac{1}{4}$ മീറ്റർ കിട്ടും.

ഈ കണക്ക് $13 \div 4 = 3\frac{1}{4}$ എന്നെഴുതാം.

ദശാംശരൂപമായും ഇത് എഴുതാം.

$\frac{1}{4}$ മീറ്ററെന്നാൽ 25 സെന്റിമീറ്റർ. അതായത്, 0.25 മീറ്റർ

അപ്പോൾ $3\frac{1}{4}$ മീറ്റർ എന്നതിനുപകരം 3.25 മീറ്റർ എന്നെഴുതാം.

ഈ കണക്ക് നോക്കൂ:

24.8 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള കയറുകൊണ്ട് ഒരു സമചതുരമുണ്ടാക്കി. അതിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം എത്രയാണ്?

ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം കണ്ടുപിടിക്കാൻ 24.8 നെ നാല് സമഭാഗങ്ങളാക്കണം.

24.8 സെന്റിമീറ്റർ എന്നാൽ 24 സെന്റിമീറ്ററും 8 മില്ലിമീറ്ററും.

24 സെന്റിമീറ്ററിനെ 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ 6 സെന്റിമീറ്റർ.

ബാക്കിയുള്ള 8 മില്ലിമീറ്ററിനെ 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ 2 മില്ലിമീറ്റർ.

ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 6 സെന്റിമീറ്റർ 2 മില്ലിമീറ്റർ = 6.2 സെന്റിമീറ്റർ.

ഈ കണക്കും സംഖ്യകൾ മാത്രം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം.

$$24.8 \div 4$$

ഉത്തരം കണ്ടുപിടിച്ച രീതിയും, സംഖ്യകൾ മാത്രമായി എഴുതാം.

24.8 എന്നാൽ 24 ഉം 8 പത്തിലൊന്നും. ഓരോന്നിനേയും 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, 6 ഉം 2 പത്തിലൊന്നും. അതായത് 6.2. ഈ ക്രിയകൾ വലതുവശത്ത് കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ചുരുക്കി എഴുതാം.

$\frac{1}{10}$

6.2

4 | 24.8

24

8 ... $\frac{1}{10}$ കൾ

8

0

13.2 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു വരയെ 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ നീളം എത്രയാണ്?

13.2 സെന്റിമീറ്ററിലെ 12 സെന്റിമീറ്ററിനെ 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഒരു ഭാഗം 4 സെന്റിമീറ്റർ; ബാക്കി 1 സെന്റിമീറ്റർ 2 മില്ലിമീറ്റർ.

അതായത്, 12 മില്ലിമീറ്റർ.

ഇതിനെ മൂന്ന് സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോന്നും 4 മില്ലിമീറ്റർ.

അപ്പോൾ 13.2 സെന്റിമീറ്ററിനെ 3 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ, ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ നീളം 4 സെന്റിമീറ്റർ 4 മില്ലിമീറ്റർ.

അതായത്, 4.4 സെന്റിമീറ്റർ.

സംഖ്യകളുടെ ഹരണമായി എഴുതിയാലോ?

$$13.2 \div 3 = 4.4$$

ക്രിയചെയ്ത രീതി എന്താണ്?

13.2 എന്നാൽ 13 ഉം 2 പത്തിലൊന്നും. ഇതിൽ 13 നെ 3 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ ഹരണഫലം 4, ശിഷ്ടം 1. ഈ 1 നെ പത്തിലൊന്നുകളാക്കി, ആദ്യമേ ഉള്ള 2 പത്തിലൊന്നുകളുമായി ചേർത്താൽ 12 പത്തിലൊന്ന്; 12 നെ 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 4.

$\frac{1}{10}$

4.4

3 | 13.2

12

12... $\frac{1}{10}$ കൾ

12

0

അപ്പോൾ ആകെ 4 ഉം, 4 പത്തിലൊന്നുകളും; അതായത് 4.4. ഈ ക്രിയകളും ചുരുക്കിയെഴുതാം.

വേറൊരു കണക്കുനോക്കാം

> 16.28 കിലോഗ്രാം അരി 4 പേർ വീതിച്ചെടുത്താൽ ഒരാൾക്ക് എത്ര കിലോഗ്രാം അരി കിട്ടും?

16 കിലോഗ്രാമിനെ 4 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഓരോ ഭാഗവും എത്ര യാണ്?

0.28 കിലോഗ്രാം എന്നാൽ 280 ഗ്രാം.

280 ഗ്രാമിനെ 4 ആയി ഭാഗിച്ചാലോ?

അപ്പോൾ ഒരാൾക്ക് ആകെ കിട്ടുന്നതെത്രയാണ്?

കിലോഗ്രാമായി ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

ഈ കണക്കും സംഖ്യകൾ മാത്രമായി എഴുതിയാലോ?

$$16.28 \div 4 = 4.07$$

ഇവിടെ ക്രിയ ചെയ്ത രീതി എന്താണ്?

16.28 എന്നാൽ 16 ഉം, 2 പത്തിലൊന്നും, 8 നൂറിലൊന്നും

16 നെ 4 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 4

2 പത്തിലൊന്നിനെ 20 നൂറിലൊന്നാക്കി, നേരത്തെയുള്ള 8 നൂറിലൊന്നുമായി ചേർത്താൽ 28 നൂറിലൊന്ന്

28 നെ 4 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 7

അപ്പോൾ ആകെ ഹരണഫലം, 4 ഉം 7 നൂറിലൊന്നും

അതായത് 4.07

ക്രിയകൾ ചരുക്കി ഇങ്ങനെയെഴുതാം.

```
    4
4 | 16.28
  | 16
  |------
  |    2 ... 1/10 കൾ
```

```
    4
4 | 16.28
  | 16
  |------
  |   28 ... 1/100 കൾ
```

```
   1/10 1/100
    4.07
4 | 16.28
  | 16
  |------
  |   28
  |   28
  |------
  |    0
```

> 25.5 കിലോഗ്രാം പഞ്ചസാര തുല്യമായി 6 സഞ്ചികളിലാക്കി ഒരു സഞ്ചിയിൽ എത്ര കിലോഗ്രാം പഞ്ചസാര ഉണ്ട്?

25 കിലോഗ്രാമിൽ 24 കിലോഗ്രാമിനെ 6 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ 4 കിലോഗ്രാം. ബാക്കിയുള്ള 1.5 കിലോഗ്രാമിനെ ഗ്രാം ആക്കിയാൽ 1500 ഗ്രാം; ഇതിനെ 6 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ, ഒരു ഭാഗം $1500 \div 6 = 250$ ഗ്രാം.

അപ്പോൾ ഒരു സഞ്ചിയിൽ ആകെ 4 കിലോഗ്രാം, 250 ഗ്രാം; അതായത് 4.250 കിലോഗ്രാം.

ഇത് 4.25 കിലോഗ്രാം എന്നാണ് സാധാരണയായി എഴുതുന്നത്.

സംഖ്യകൾ മാത്രമായി എഴുതിയാൽ,

$$25.5 \div 6 = 4.25$$

ഉത്തരം കണ്ടുപിടിച്ച രീതിയും സംഖ്യകൾ മാത്രമായി എഴുതാം.

25.5 എന്നാൽ, 25 ഉം 5 പത്തിലൊന്നും.

25 നെ 6 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, 4 ഉം ശിഷ്ടം 1 ഉം

മിച്ചം വന്ന 1 നെ പത്തിലൊന്നുകളാക്കി, മുമ്പേയുള്ള 5 പത്തിലൊന്നുകളുമായി ചേർത്താൽ, ആകെ 15 പത്തിലൊന്ന്; ഇതിനെ 6 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 2 പത്തിലൊന്ന്, മിച്ചം 3 പത്തിലൊന്ന്.

ഈ 3 പത്തിലൊന്നുകളെ 30 നൂറിലൊന്നുകളാക്കാം; അതിനെ 6 കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 5 നൂറിലൊന്ന്.

ആകെ ഹരണഫലം എന്താണ്?

4 ഉം 2 പത്തിലൊന്നും 5 നൂറിലൊന്നും.

അതായത് 4.25

ക്രിയകൾ ചുരുക്കിയെഴുതാം.

```
      4
6 | 25.5
    24
    15 ... 1/10 കൾ
```

```
      1/10
      4.2
6 | 25.5
    24
    15 ... 1/10 കൾ
    12
     3
```

```
      1/10 1/100
      4.25
6 | 25.5
    24
    15
    12
     30 ... 1/100 കൾ
     30
      0
```

1. ഒരു സ്കൂളിൽ കഴിഞ്ഞയാഴ്ചയിലെ 5 ദിവസം ആകെ 132.575 ലിറ്റർ പാൽ കുട്ടികൾക്ക് കൊടുത്തു. ഒരു ദിവസം ശരാശരി എത്ര ലിറ്റർ പാൽ കൊടുത്തു?
2. 33.6 കിലോഗ്രാം അരി 8 പേർ തുല്യമായി വീതിച്ചെടുത്തു. സുജിത തനിക്ക് കിട്ടിയതിനെ മൂന്നായി ഭാഗിച്ച് ഒരു ഭാഗം റസിയക്ക് കൊടുത്തു. റസിയക്ക് കിട്ടിയത് എത്ര കിലോഗ്രാമാണ്?
3. 0.8 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു റിബൺ 16 സമഭാഗങ്ങളാക്കിയാൽ ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ നീളം എത്ര മീറ്ററാണ്?
4. ചുവടെയുള്ള കണക്കുകൾ ചെയ്യുക

   i) 54.5 ÷ 5   ii) 14.24 ÷ 8   iii) 56.87 ÷ 11

   iv) 3.1 ÷ 2   v) 35.523 ÷ 3   vi) 36.48 ÷ 12

   vii) 16.56 ÷ 9   viii) 32.454 ÷ 4   ix) 425.75 ÷ 25
5. 105.728 ÷ 7 = 15.104 എന്നതിൽ നിന്ന് താഴെ കൊടുത്തവയുടെ ഉത്തരം ഹരിച്ചു നോക്കാതെ കണക്കാക്കുക.

   i) 1057.28 ÷ 7   ii) 1.05728 ÷ 7

   iii) 1.05728 ÷ 7
6. ഒരു സംഖ്യയെ 9 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചപ്പോൾ 145.71 എന്ന് കിട്ടി. സംഖ്യ എന്താണ്?

16.34 ÷ 10 = 163.4

25.765 ÷ 100 = ...

347.5 ÷ 100 = ...

238.4 ÷ 1000 = ...

ദശാംശരൂപത്തിലുള്ള ഒരു സംഖ്യയെ 10, 100, 1000, ... എന്നിങ്ങനെയുള്ള സംഖ്യകൾകൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് എന്താണ് മനസിലാക്കിയത്?

വേറെയും ചില ഹരണം

8.4 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു കയറിൽ നിന്ന് 0.4 മീറ്റർ വീതം നീളമുള്ള എത്ര കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കാം?

8.4 മീറ്റർ എന്നത് 840 സെന്റിമീറ്ററും 0.4 മീറ്ററെന്നത് 40 സെന്റിമീറ്ററും ആണല്ലോ അപ്പോൾ മുറിച്ചെടുക്കാവുന്ന കഷണങ്ങളുടെ എണ്ണം 840 ÷ 40 = 21

ഇക്കാര്യം ഇങ്ങനെയെഴുതാം.

$$8.4 \div 0.4 = 21$$

എന്താണ് ഇതിന്റെ അർഥം?

0.4 ന്റെ 21 മടങ്ങാണ് 8.4

ഭിന്നസംഖ്യകളായി ആലോചിച്ചാലോ?

$$8.4 = \frac{84}{10}, \quad 0.4 = \frac{4}{10}$$

$\frac{84}{10} \div \frac{4}{10}$ എന്നതിന്റെ അർഥം, ഏതു സംഖ്യയുടെ $\frac{4}{10}$ ഭാഗമാണ് $\frac{84}{10}$ എന്നാണല്ലോ.

അത്, $\frac{84}{10}$ ന്റെ $\frac{10}{4}$ മടങ്ങാണെന്നും അറിയാം.

അതായത്, $\frac{84}{10} \div \frac{4}{10} = \frac{84}{10} \times \frac{10}{4} = 21$

ഇതുപോലെ $36.75 \div 0.5$ കണക്കാക്കാമോ?

$$36.75 = \frac{3675}{100}, \quad 0.5 = \frac{5}{10}$$

$$\frac{3675}{100} \div \frac{5}{10} = \frac{3675}{100} \times \frac{10}{5} = \frac{735}{10}$$

അതായത് $36.75 \div 0.5 = 73.5$

ഇതുതന്നെ $\frac{36.75}{0.5} = 73.5$ എന്നും എഴുതാം.

അപ്പോൾ $\frac{48.72}{0.12}$ എങ്ങനെ കണക്കാക്കും.

$$\frac{48.72}{0.12} = 48.72 \div 0.12 = \frac{4872}{100} \div \frac{22}{100}$$

$$= \frac{4872}{100} \times \text{....................}$$

$$= \text{....................}$$

$$= \text{....................}$$

1. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 3.25 ചതുരശ്രമീറ്ററും നീളം 2.5 മീറ്ററുമാണ്. വീതി എത്രയാണ്?
2. ഒരു പാത്രത്തിൽ 4.05 ലിറ്റർ വെളിച്ചെണ്ണ ഉണ്ട്. ഇത് 0.45 ലിറ്റർ കൊള്ളുന്ന കുപ്പികളിലാക്കണം. എത്ര കുപ്പികൾ വേണം?
3. ചുവടെയുള്ള ഹരണഫലങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

   i) $\frac{35.37}{0.03}$ ii) $\frac{10.92}{2.1}$ iii) $\frac{40.48}{1.1}$

   iv) $\frac{0.045}{0.05}$ v) $0.001 \div 0.1$ vi) $5.356 \div 0.13$

   vii) $\frac{0.2 \times 0.4}{0.02}$

   viii) $\frac{0.01 \times 0.01}{0.001 \times 0.1}$
4. 12125 നെ ഏത് സംഖ്യകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 1.2125 കിട്ടും?
5. 0.01 നെ ഏത് സംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ 0.00001 കിട്ടും?

ഭിന്നവും ദശാംശവും

10, 100, 1000 എന്നിങ്ങനെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഛേദമായി വരുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകളെയാണല്ലോ ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതുന്നത്.
ചില ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ ഛേദം ഇത്തരത്തിലാക്കി, ദശാംശരൂപത്തിലെഴുതാം. ഉദാഹരണമായി,

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0.25$$

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0.75$$

$\frac{1}{8}$ നെ ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതുന്നതെങ്ങനെ?

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

അതിനാൽ 8 നെ മൂന്ന് 5 കൾ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ, 10 കളുടെ ഗുണിതമാക്കാം; അതായത്,

$$\begin{aligned} 8 \times (5 \times 5 \times 5) &= (2 \times 2 \times 2) \times (5 \times 5 \times 5) \\ &= (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \\ &= 10 \times 10 \times 10 \\ &= 1000 \end{aligned}$$

$5 \times 5 \times 5 = 125$ ആണല്ലോ. അപ്പോൾ

$$\frac{1}{8} = \frac{125}{8 \times 125} = \frac{125}{1000} = 0.125$$

ഇതുപോലെ

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 125}{8 \times 125} = \frac{625}{1000} = 0.625$$

$\frac{1}{40}$ ആയാലോ?

$$40 = (2 \times 2 \times 2) \times 5$$

ഇതിനെ 10 കളുടെ ഗുണിതമാക്കാൻ, രണ്ട് അഞ്ചുകൾകൊണ്ടു ഗുണിക്കണം; അതായത്,

$$\begin{aligned} 40 \times 25 &= (2 \times 2 \times 2 \times 5) \times (5 \times 5) \\ &= (2 \times 5) \times (2 \times 5) \times (2 \times 5) \\ &= 10 \times 10 \times 10 \\ &= 1000 \end{aligned}$$

അപ്പോൾ

$$\frac{1}{40} = \frac{25}{40 \times 25} = \frac{25}{1000} = 0.025$$

$\frac{21}{40}$ ആയാലോ?

$$\frac{21}{40} = \frac{21 \times 25}{40 \times 25} = \frac{525}{1000} = 0.525$$

ഇതുപോലെ $125 \times 8 = 1000$ ആയതിനാൽ

$$\frac{121}{125} = \frac{121 \times 8}{125 \times 8} = \frac{968}{1000} = 0.968$$

ഇങ്ങനെ ഛേദം 2 കളുടെയും 5 കളുടെയും ഗുണിതമായ ഏതു ഭിന്നസംഖ്യയുടെയും ദശാംശരൂപം കണ്ടുപിടിക്കാമല്ലോ.

ഇനി ഈ കണക്കു നോക്കൂ:

> 24 കിലോഗ്രാം പഞ്ചസാര, ഒരുപോലെയുള്ള 25 സഞ്ചികളിലാക്കി. ഓരോ സഞ്ചിയിലും എത്ര കിലോഗ്രാമുണ്ട്?

24 കിലോഗ്രാമെന്നാൽ 24000 ഗ്രാം; അപ്പോൾ ഒരു സഞ്ചിയിൽ $\frac{24000}{25}$ ഗ്രാം.

$$\frac{24000}{25} = 960$$

അതായത്, ഒരു സഞ്ചിയിൽ 960 ഗ്രാം, അഥവാ 0.96 കിലോഗ്രാം

മറ്റൊരു രീതിയിലും ഇതു ചെയ്യാം. ഒരു സഞ്ചിയിൽ $\frac{24}{25}$ കിലോഗ്രാം

$$\frac{24}{25} = \frac{24 \times 4}{25 \times 4} = \frac{96}{100} = 0.96$$

അപ്പോൾ ഒരു സഞ്ചിയിൽ 0.96 കിലോഗ്രാം

1. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ ദശാംശരൂപം കണ്ടുപിടിക്കുക:

   i) $\frac{3}{5}$ ii) $\frac{7}{8}$ iii) $\frac{5}{16}$ iv) $\frac{3}{40}$ v) $\frac{3}{32}$ vi) $\frac{61}{125}$

2. ചുവടെയുള്ള കണക്കുകളുടെ ഉത്തരം ദശാംശരൂപത്തിൽ എഴുതുക.
   i) 3 ലിറ്റർ പാൽ, ഒരുപോലെയുള്ള 8 കുപ്പികളിൽ നിറച്ചു. ഓരോ കുപ്പിയിലും എത്ര ലിറ്റർ പാലുണ്ട്?
   ii) 17 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ചരട്, 25 സമഭാഗങ്ങളാക്കി. ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം എത്ര മീറ്ററാണ്?
   iii) 19 കിലോഗ്രാം അരി 20 പേർക്ക് വീതിച്ചു. ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര കിലോഗ്രാം കിട്ടി?

3. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}$ ന്റെ ദശാംശരൂപം എന്താണ്?
4. ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യയെ മറ്റൊരു രണ്ടക്കസംഖ്യകൊണ്ടു ഹരിച്ചപ്പോൾ 4.375 കിട്ടി. സംഖ്യകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

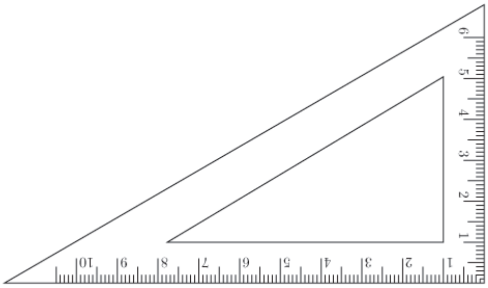
1. 25.5 സെ.മീ. നീളവും 20.4 സെ.മീ. വീതിയും 10.8 സെ.മീ. ഉയരവുമുള്ള ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തമെന്ത്?
2. ഒരു ബെഞ്ചിലിരിക്കുന്ന മൂന്ന് കുട്ടികളുടെ ഉയരം 130.5 സെ.മീ., 128.7 സെ.മീ., 134.6 സെ.മീ. ആണ്. ഇവരുടെ ശരാശരി ഉയരമെത്ര?
3. $\frac{4\times 3.06}{3}$ കണക്കാക്കുക.
4. 22 പെൻസിലിന് 79.20 രൂപയാണ് വിലയെങ്കിൽ 10 പെൻസിലിന്റെ വിലയെന്ത്?
5. ക്രിയ ചെയ്യുക
   i) $\frac{2.3\times 3.2}{0.4}$ ii) $\frac{0.01\times .001}{.1\times 0.01}$
6. 0.1 നെ ഏത് സംഖ്യ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 0.001 കിട്ടും?

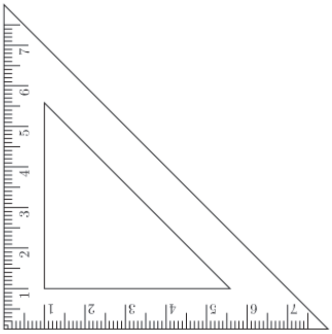
തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• ദശാംശസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഹരണ ക്രിയാരീതി വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• ഒരു ദശാംശസംഖ്യയെ 10, 100, 1000 തുടങ്ങിയ സംഖ്യകൾ കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നതിനും ഹരിക്കുന്നതിനുമുള്ള മാർഗം രൂപീകരിക്കുന്നു.			
• ദശാംശസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഹരണ ക്രിയകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പ്രശ്നപരിഹരണം നടത്തുന്നു.			

കോണുകൾ ചേരുമ്പോൾ

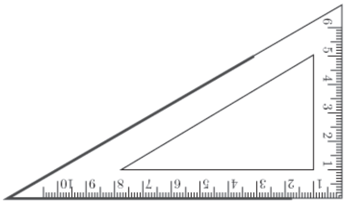
ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിൽ രണ്ടു മട്ടങ്ങളുണ്ടല്ലോ. ഓരോന്നിലും മൂന്നു കോണുകൾ. അവയുടെ അളവുകൾ എന്താണ്?

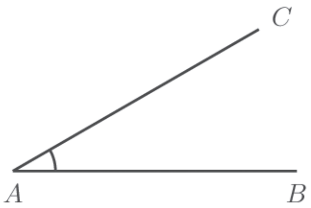




കോണുകൾ .... കോണുകൾ ....

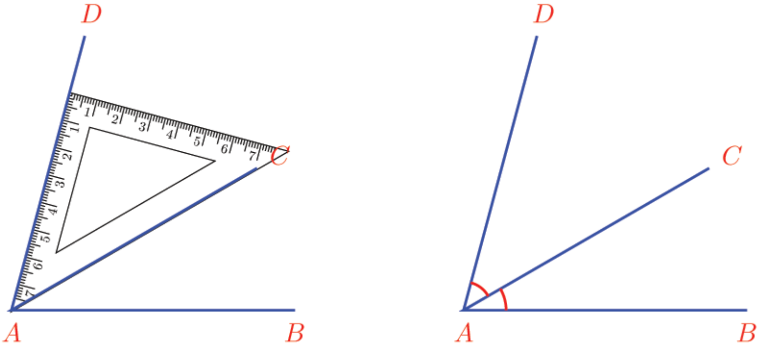
ഒരു മട്ടത്തിന്റെ മൂല ഉപയോഗിച്ച് വരച്ച ഒരു കോൺ നോക്കൂ.





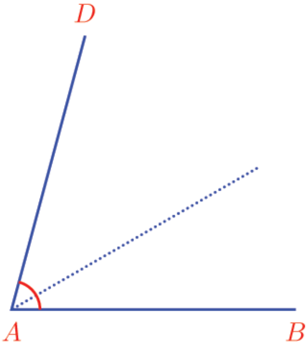
$\angle CAB$ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?

ഇതിനു മുകളിൽ മറ്റേ മട്ടം ചേർത്തുവച്ച് മറ്റൊരു കോൺ വരച്ചാലോ?

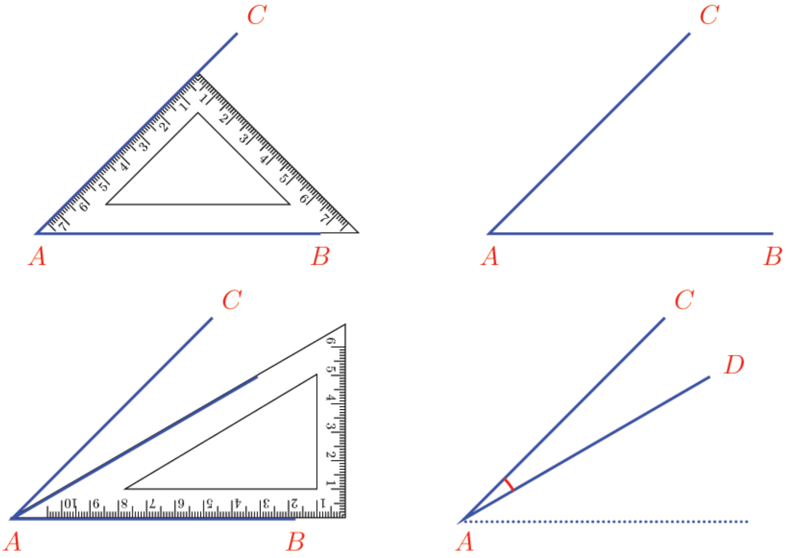


$\angle DAC$ യുടെ അളവെന്താണ്?

$\angle DAB$ യുടെ അളവോ?



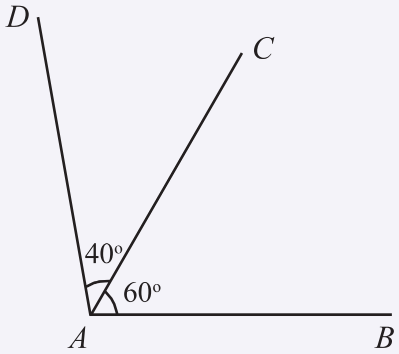
ഇനി ചുവടെക്കാണുന്നതുപോലെ വരച്ചാലോ?



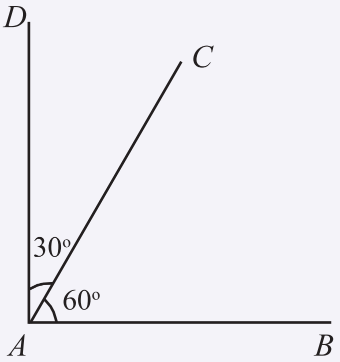
$\angle DAC$ എത്രയാണ്?

ഇതുപോലെ രണ്ടു മട്ടങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ഏതെല്ലാം അളവുകളിൽ കോൺ വരയ്ക്കാം?

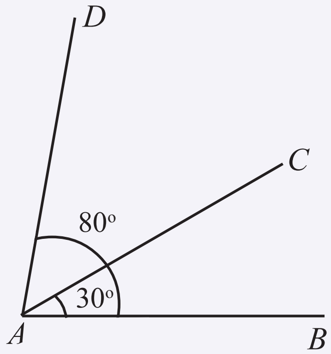
ചുവടെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ രണ്ടു കോണുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്; മൂന്നാമത്തെ കോൺ തുകയായോ വ്യത്യാസമായോ എഴുതി കണക്കാക്കുക.



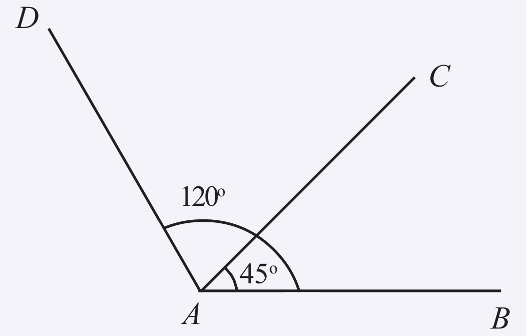
$\angle DAB$ = ... + ... = ...



$\angle DAB$ = ... + ... = ...



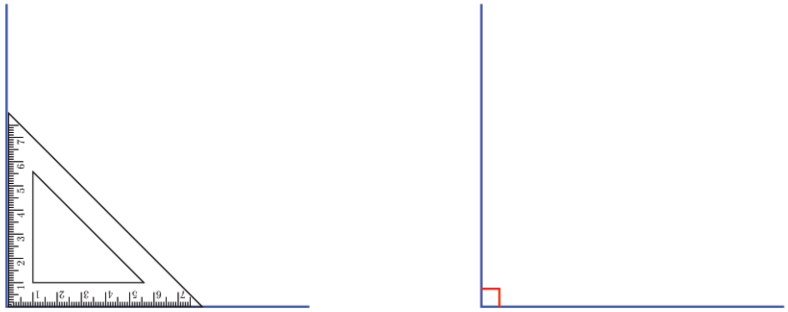
$\angle DAC$ = ... − .... = ...



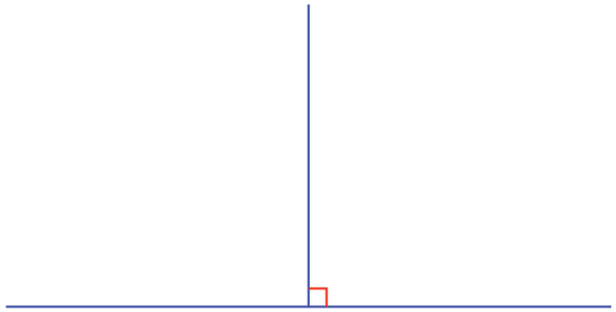
$\angle DAC$ = ... – .... = ...

ഇരുവശങ്ങൾ

ഒരു വര വരച്ച് അതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് ലംബം വരയ്ക്കുക.



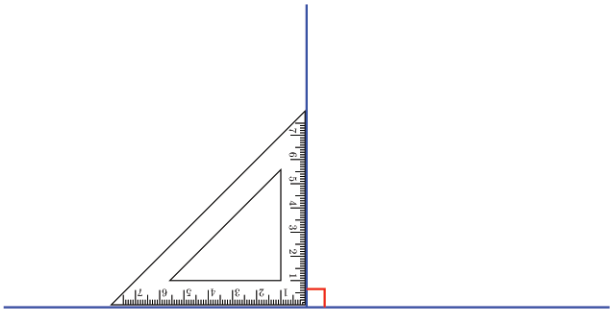
ഇങ്ങനെ വരയ്ക്കുന്ന കോൺ 90° ആണെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ.
ഇനി വിലങ്ങനെയുള്ള വര ഇടത്തോട്ടൽപം നീട്ടുക.



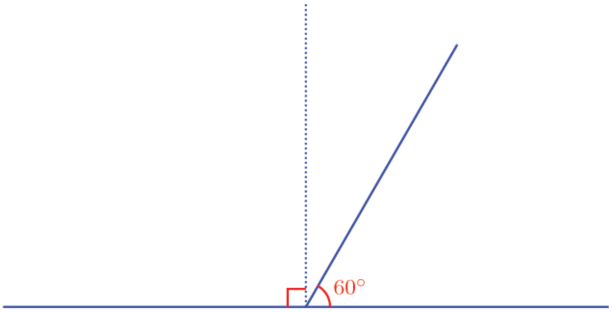
ഇപ്പോൾ കുത്തനെയുള്ള വരയുടെ ഇടതുഭാഗത്ത് മറ്റൊരു കോണായി.
ഈ കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?

ഇടതോ വലതോ ചരിയാതെ നേരേ മുകളിലേക്ക് വരയ്ക്കുന്നതാണല്ലോ ലംബം.

അപ്പോൾ ഇടതുവശത്തെ കോണും 90° തന്നെ.



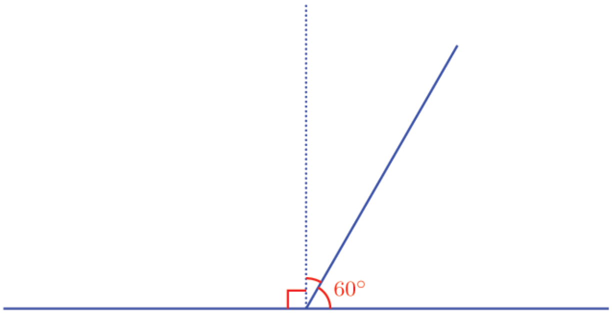
ഇനി ലംബത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽനിന്ന് അൽപം ചരിച്ചൊരു വര വരച്ചാലോ?



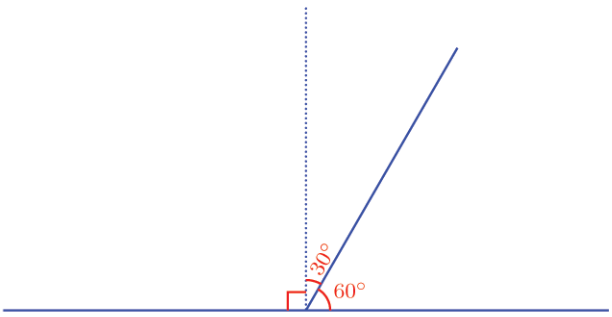
ചരിഞ്ഞ വരയുടെ ഇടതുഭാഗത്തെ കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?

90° യെക്കാൾ അൽപം കൂടുതൽ, അല്ലേ?

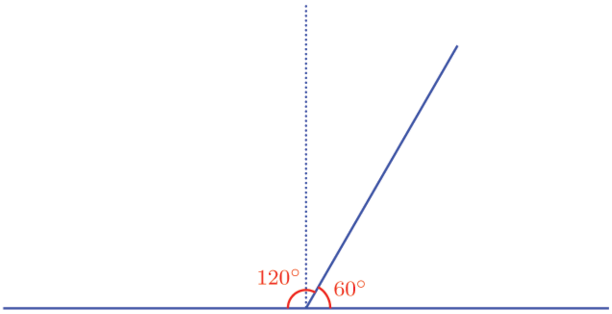
എത്ര കൂടുതൽ?



വലതുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ എത്ര കുറവാണ്?

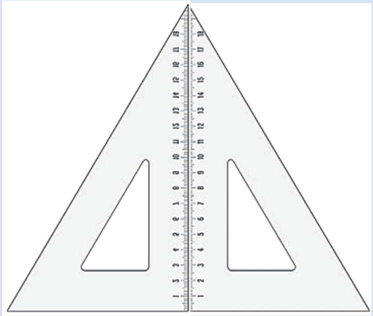


ഇനി ഇടതുവശത്തെ കോണും കണക്കാക്കാമല്ലോ.



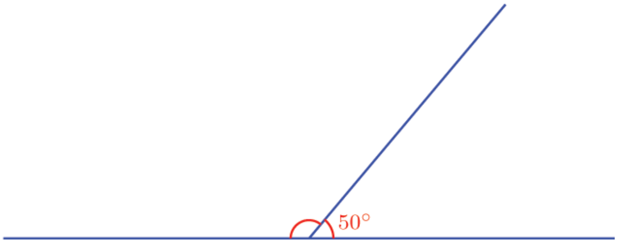
മട്ടങ്ങൾ ചേർന്നാൽ

ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലെ ഒരേപോലെയുള്ള രണ്ട് മട്ടങ്ങൾ ചേർത്ത് വച്ച് വരച്ച ചിത്രമാണിത്.



ത്രികോണത്തിലെ ഓരോ കോണിന്റെയും അളവെത്രയാണ്?

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



ചരിഞ്ഞ വരയുടെ ഇടതുവശത്തുള്ള കോൺ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?

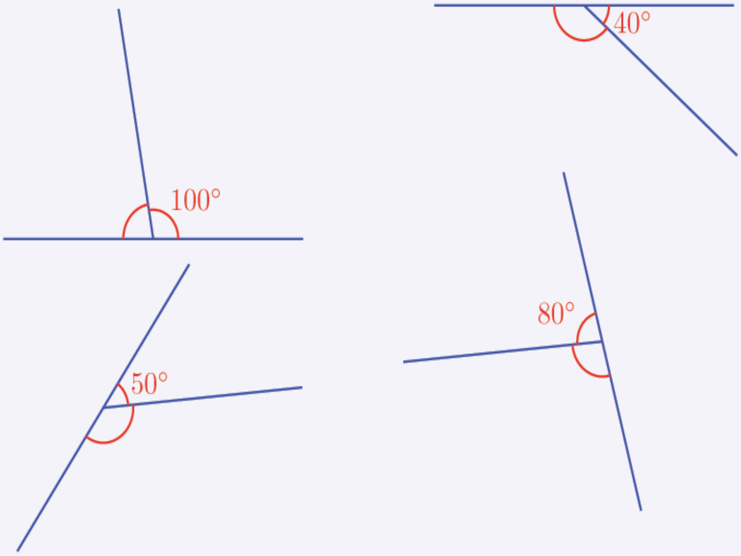
വരകൾ ചേരുന്ന സ്ഥാനത്തുനിന്ന് മുകളിലേക്ക് ഒരു ലംബം സങ്കല്പിക്കുക.

വലതുവശത്തെ കോൺ 90° യെക്കാൾ എത്ര കുറവാണ്?

ഇടതുവശത്തെ കോൺ, 90° യെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ്?

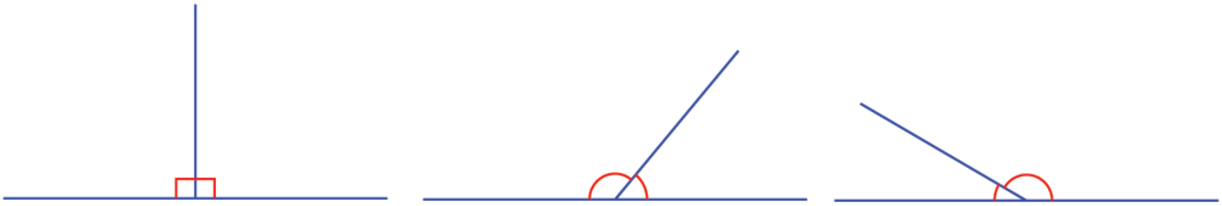
അപ്പോൾ, ഇടതുവശത്തെ കോൺ, $90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$.

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



കൂട്ടിമുട്ടുന്ന വരകൾ

ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ.



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

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

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

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

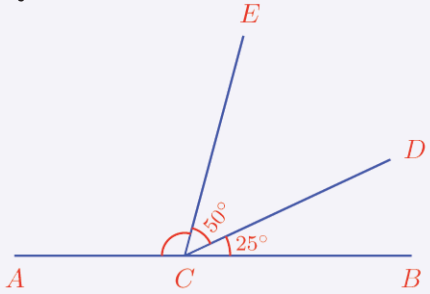
ഇതൊരു പൊതുതത്വമായി എഴുതാം.

> രണ്ടു വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന രണ്ടു കോണുകളുടെ തുക 180° ആണ്.

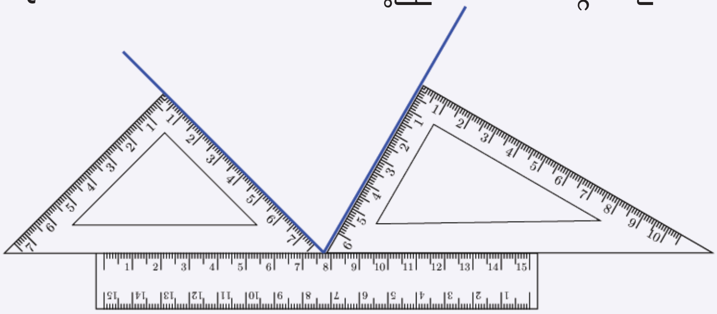
ഇങ്ങനെ രണ്ടു വരകൾ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന രണ്ടു കോണുകളെ ഒരു രേഖീയജോടി (linear pair) എന്നുപറയാറുണ്ട്. അപ്പോൾ ഈ തത്വം ഇങ്ങനെയും പറയാം.

> ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ തുക 180° ആണ്.

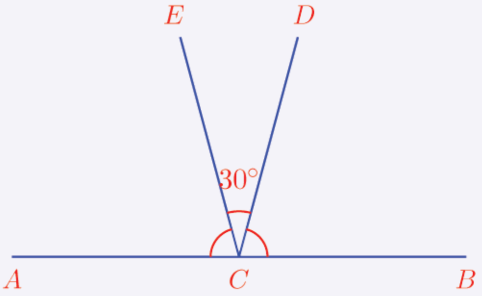
1) ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ $\angle ACE$ എത്ര ഡിഗ്രിയാണ്?



2) ചിത്രത്തിലെ വരകൾക്കിടയിലുള്ള കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?



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

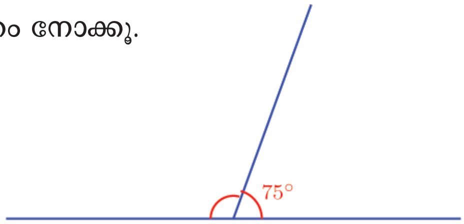


4) ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ ഒരു കോൺ, മറ്റേ കോണിന്റെ രണ്ടു മടങ്ങാണ്. കോണുകളുടെ അളവെന്താണ്?

5) ഒരു രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ അളവ് അടുത്തടുത്ത ഒറ്റസംഖ്യകളാണ്. കോണുകളുടെ അളവെന്താണ്?

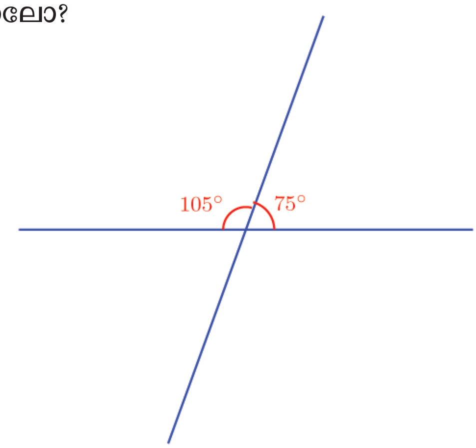
മുറിച്ചുകടക്കുന്ന വരകൾ

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



ഇതിൽ ഇടതുവശത്തുള്ള കോണിന്റെ അളവെന്താണ്?

മുകളിലെ വര, വിലങ്ങനെയുള്ള വരയെ മുറിച്ച്, താഴേക്ക് നീട്ടിയാലോ?

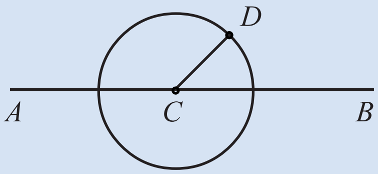


ഇപ്പോൾ താഴെയും രണ്ടു കോണുകളായി. ഇവയുടെ അളവുകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

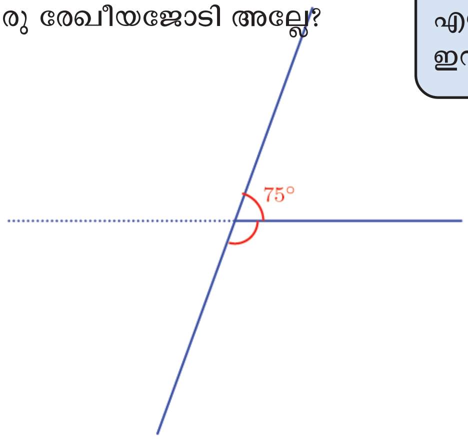
ചരിഞ്ഞ വരയുടെ വലതുവശത്ത്, മുകളിലും താഴെയുമായുള്ള കോണുകൾ ഒരു രേഖീയജോടി അല്ലേ?

രേഖീയജോടി

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

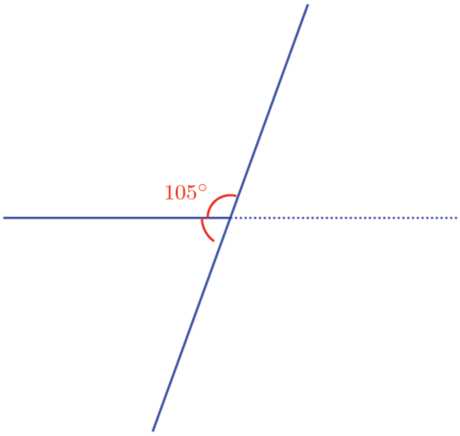


CD യോജിപ്പിക്കുക. ഇനി വൃത്തം മറച്ചുവയ്ക്കാം. Angle ഉപയോഗിച്ച് B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്രമമായി ക്ലിക്ക് ചെയ്താൽ കോൺ BCD യുടെ അളവ് കാണാൻ കഴിയും. ഇതേപോലെ D, C, A എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്രമമായി ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് കോൺ ACD അടയാളപ്പെടുത്തുക. Move ഉപയോഗിച്ച് D യുടെ സ്ഥാനം മാറ്റി നോക്കൂ. കോണുകൾക്ക് എന്ത് മാറ്റമാണ്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

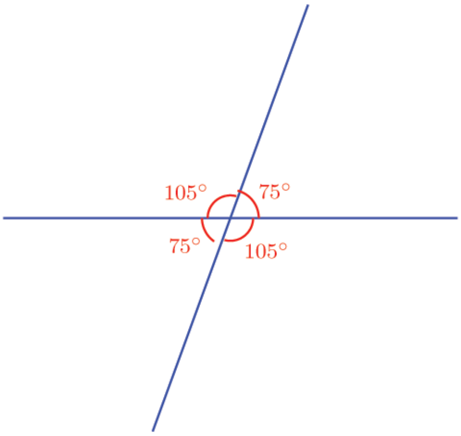


അപ്പോൾ താഴത്തെ ഒരു കോൺ കിട്ടിയില്ലേ?

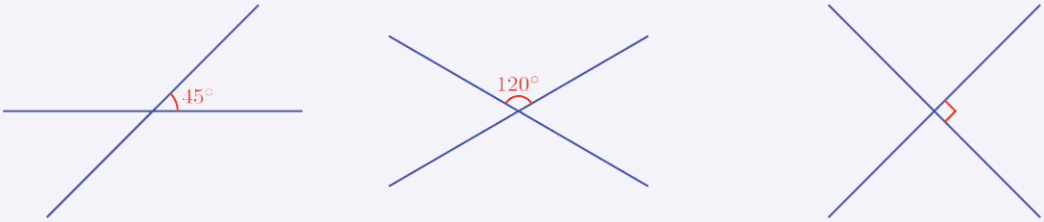
ഇതുപോലെ, ഇടതുവശത്തും, മുകളിലും താഴെയുമുള്ള കോണുകൾ രേഖീയജോടിയാണ്.



അപ്പോൾ താഴെ ഇടതുവശത്തുള്ള കോണും കിട്ടി. എല്ലാ കോണും ഒരുമിച്ചുനോക്കാം:

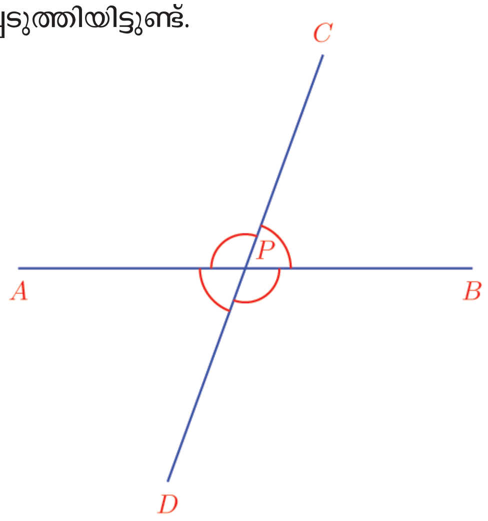


രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചുകടക്കുന്ന ചില ചിത്രങ്ങളാണ് ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ ഒരെണ്ണത്തിന്റെ അളവ് ചിത്രത്തിലുണ്ട്. മറ്റു മൂന്നു കോണുകൾ കണ്ടുപിടിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക.



അടുത്തും എതിരെയും

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



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

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

ചിത്രത്തിൽ ഇവ അടുത്തടുത്ത കോണുകളാണ്.

ഇനി മറ്റു രണ്ടു ജോടി കോണുകളോ?

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

ഇവ അടുത്തടുത്തുള്ള കോണുകളല്ല; എതിരെയുള്ള കോണുകളാണ്.

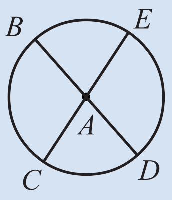
ഇവ തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?

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

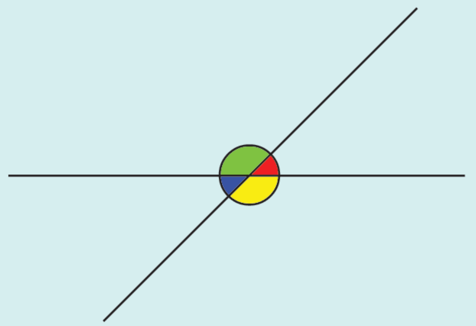
അപ്പോൾ $\angle APC = \angle BPD$

ഇതുപോലെ രണ്ടാമത്തെ ജോടി എതിർകോണുകളും തുല്യമാണെന്നു കാണാമല്ലോ.

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



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



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

ഇതുപോലെ പച്ചക്കോണും മഞ്ഞക്കോണും തുല്യമാണെന്ന് പറയാമോ?

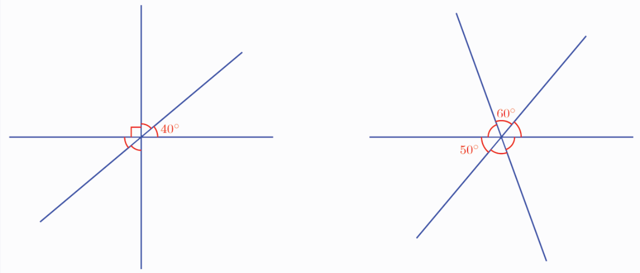
ഇതൊരു പൊതുതത്വമായി എഴുതാം.

> രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന എതിർകോണുകൾ തുല്യമാണ്.

രേഖീയജോടികളെക്കുറിച്ചും എതിർകോണുകളെക്കുറിച്ചുമുള്ള തത്വങ്ങൾ ഒന്നിച്ചെഴുതാം.

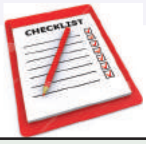
> രണ്ടുവരകൾ മുറിച്ചുകടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ, അടുത്തടുത്തുള്ളവയുടെ തുക 180° ആണ്; എതിരെയുള്ളവ തുല്യമാണ്.

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



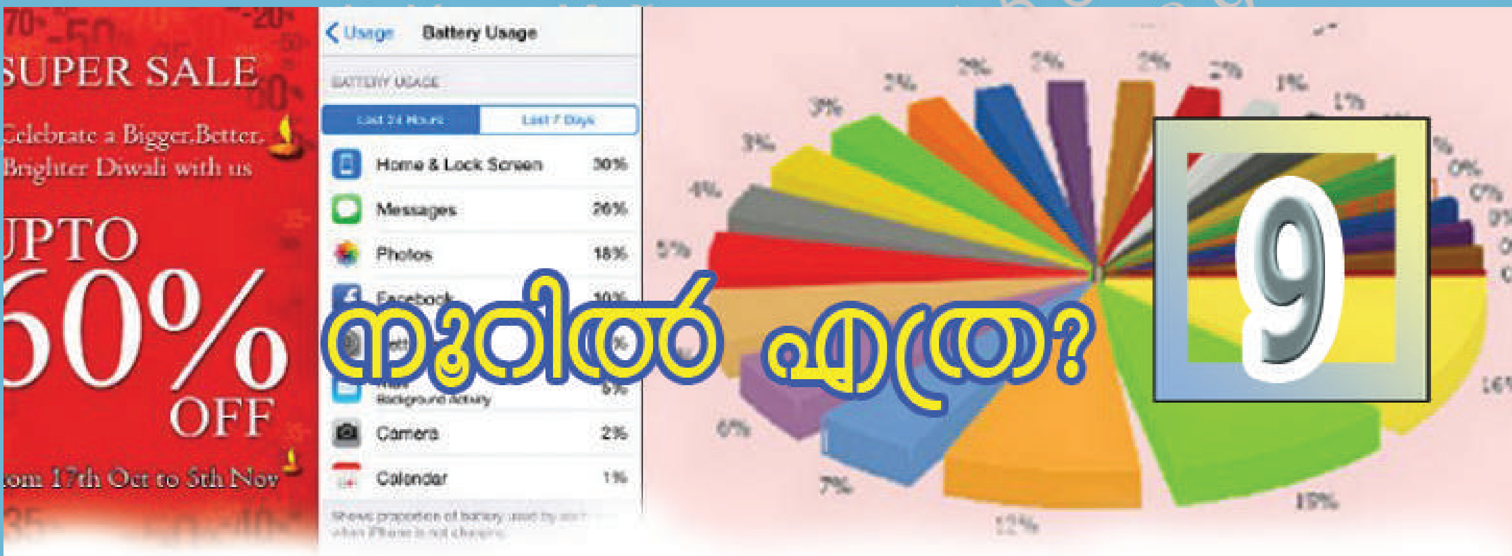
2) രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ ഒരു കോൺ, വേറൊരു കോണിന്റെ പകുതിയാണ്. നാലുകോണുകളും കണക്കാക്കുക.

3) രണ്ടു വരകൾ മുറിച്ചു കടക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന നാലു കോണുകളിൽ രണ്ടു കോണുകളുടെ തുക 100° ആണ്. നാലുകോണുകളും കണക്കാക്കുക.



തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• രേഖീയജോടിയിലെ കോണുകളുടെ തുക 180° ആണെന്ന് യുക്തിപൂർവം സമർഥിക്കുന്നു.			
• എതിർകോണുകൾ തുല്യമായിരിക്കുമെന്ന് യുക്തിപൂർവം സമർഥിക്കുന്നു.			
• രേഖീയജോടി, എതിർകോണുകൾ എന്നീ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രശ്നപരിഹരണം നടത്തുന്നു.			



9 നൂറിൽ എത്ര?

ആദായവിൽപ്പന

പരസ്യം കണ്ടല്ലോ.

ഈ കടയിലെ ചില സാധനങ്ങളുടെ നേരത്തെയുള്ള വിലയാണ് പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ഓരോ സാധനത്തിന്റെയും ഇപ്പോഴത്തെ വില കണക്കാക്കണം.

എങ്ങനെ?

ഓരോ 100 രൂപയ്ക്കും 10 രൂപയാണ് കുറവ്. അപ്പോൾ വിലക്കുറവ് കണക്കാക്കാൻ ഓരോന്നിന്റെയും വിലയിൽ എത്ര 100 കൾ ഉണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കി അതിനെ 10 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ മതിയല്ലോ.

ഉദാഹരണമായി, ഫാനിന്റെ വില 1200 രൂപ.

അതായത്, 12 നൂറ്; അപ്പോൾ വിലക്കുറവ്

$$12 \times 10 = 120 \text{ രൂപ}$$

രണ്ടു ക്രിയകളും ഒരുമിച്ച് ചെയ്യാം.

$$\frac{1200}{100} \times 10 = 120$$

ഫാനിന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ വില 1200 − 120 = 1080 രൂപ

ഇതുപോലെ മറ്റുള്ളവയുടെയും ഇപ്പോഴത്തെ വില കണക്കാക്കാമല്ലോ.

പണമിടപാട്

ഒരു സഹകരണ ബാങ്കിൽനിന്നും കാർഷിക വായ്പ കൊടുക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു വർഷം കഴിയുമ്പോൾ തിരിച്ചടക്കണം. ഓരോ നൂറു രൂപയ്ക്കും 12 രൂപ അധികം കൊടുക്കുകയും വേണം.

ചിലർ ഈ ബാങ്കിൽ നിന്ന് കടമെടുത്ത തുക നോക്കൂ.

സാബു	4000 രൂപ
സുമ	5500 രൂപ
രാജി	1550 രൂപ
ഗോകുൽ	3750 രൂപ
നബീൽ	3800 രൂപ

ഓരോരുത്തരും തിരിച്ചടയ്ക്കേണ്ട തുക എത്രയാണെന്ന് കണക്കാക്കുക.

എത്ര കൂടുതൽ കൊടുക്കണമെന്നറിയാൻ ഓരോ തുകയിലും എത്ര നൂറുകൾ ഉണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കി, അതിനെ 12 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ മതിയല്ലോ.

മുമ്പു ചെയ്തതു പോലെ, 100 കൊണ്ടു ഹരിച്ച് 12 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ മതി.

ഉദാഹരണമായി, രാജി വാങ്ങിയത് 1550 രൂപയാണ്

കൂടുതൽ കൊടുക്കേണ്ടതു കണക്കാക്കാൻ 1550 നെ 100 കൊണ്ട് ഹരിച്ച് 12 കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം.

$$\frac{1550}{100} \times 12 = 186$$

അതായത് രാജി തിരിച്ചടക്കേണ്ട തുക 1550 + 186 = 1736 രൂപ

ഇതുപോലെ മറ്റുള്ളവർ തിരിച്ചടക്കേണ്ട തുകയും കണക്കാക്കുക.

ശതമാനം

ആദ്യത്തെ കണക്കിൽ ഓരോ നൂറു രൂപയ്ക്കും 10 രൂപയാണ് വിലക്കുറവ്

ഇതിനെ 10 ശതമാനം കിഴിവ് എന്നാണ് പറയുന്നത്.

ശതം എന്നാൽ 100.
മാനം എന്നാൽ അളവ്.
അപ്പോൾ 100 നെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള അളവാണ് ശതമാനം.

10 ശതമാനം എന്നത് 10% എന്നാണ് എഴുതുന്നത്.

വായ്പയുടെ കണക്കിൽ ഓരോ നൂറു രൂപയ്ക്കും 12 രൂപ കൂടുതൽ കൊടുക്കണം. അതായത്, 12% (12 ശതമാനം) കൂടുതൽ കൊടുക്കണം.

സംഭാവനക്കണക്ക്

ജോസഫ് ഓരോ മാസവും വരുമാനത്തിന്റെ 8% ചികിത്സാസഹായനിധിയിലേക്ക് സംഭാവനയായി കൊടുക്കുന്നുണ്ട്. ജോസഫിന്റെ ജനുവരി മാസത്തെ വരുമാനം 12000 രൂപയാണ്. അയാൾ ആ മാസം എത്ര രൂപ കൊടുക്കും?

8 ശതമാനമെന്നാൽ ഓരോ 100 നും 8 എന്നാണല്ലോ അർഥം. അപ്പോൾ 12000 ൽ എത്ര നൂറുകളുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കി അതിനെ 8 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.

$$\frac{12000}{100} \times 8 = 120 \times 8 = 960$$

അപ്പോൾ ജോസഫ് ജനുവരിയിൽ 960 രൂപയാണ് കൊടുത്തത്.

ഇതു തന്നെ $12000 \times \frac{8}{100}$ എന്നും കണക്കാക്കാമല്ലോ. അതായത് 12000 ന്റെ $\frac{8}{100}$ ഭാഗം

ജോസഫിന്റെ കൂട്ടുകാരൻ അലി വരുമാനത്തിന്റെ 12% ആണ് സംഭാവന കൊടുക്കുന്നത്. അലിയുടെ ജനുവരിയിലെ വരുമാനം 15000 രൂപയായിരുന്നു. അയാൾ എത്ര രൂപ കൊടുക്കും?

12% എന്നതിനെ ഓരോ 100 നും 12 എന്നെടുത്ത്

$$\frac{15000}{100} \times 12$$

എന്നു കണക്കാക്കാം.

അല്ലെങ്കിൽ $\frac{12}{100}$ ഭാഗം എന്നെടുത്ത്

$$15000 \times \frac{12}{100}$$

എന്നു കണക്കാക്കാം. ചെയ്തു നോക്കൂ.

1. പര

ഷീല ഈ കടയിൽ നിന്നും 1800 രൂപയുടെ വസ്ത്രങ്ങൾ വാങ്ങി. എത്ര രൂപ കൊടുക്കണം?

2. ജോണി അയാളുടെ വരുമാനത്തിന്റെ 15% എല്ലാ മാസവും മിച്ചം വയ്ക്കുന്നു. ജോണിയുടെ ജനുവരി മാസത്തെ വരുമാനം 32000 രൂപയാണ്. ആ മാസം എത്ര രൂപ മിച്ചം വയ്ക്കും?

3. ടെലിവിഷൻ നിർമിക്കുന്ന ഒരു കമ്പനി അടുത്ത മാസം മുതൽ 5% വില കൂട്ടാൻ തീരുമാനിച്ചു. ഇപ്പോൾ, 26000 രൂപ വിലയുള്ള ടെലിവിഷന് അടുത്തമാസം എന്തു വിലയാകും?

4. കാർ നിർമിക്കുന്ന ഒരു കമ്പനി, അടുത്ത മാസം മുതൽ 2% വില കുറയ്ക്കാൻ തീരുമാനിച്ചു. ഇപ്പോൾ 250000 രൂപ വിലയുള്ള കാറിന് അടുത്ത മാസം എന്തു വിലയാകും?

5. ഒരു കമ്പനി ഒരു മാസത്തെ ശമ്പളത്തിന്റെ 8% ഉത്സവബത്ത യായി നൽകുന്നു. 12875 രൂപ ശമ്പളമുള്ള ഒരാൾക്ക് എത്ര രൂപ ഉത്സവബത്ത കിട്ടും?

മറ്റൊരു ശതമാനം

ഒരു സ്കൂളിൽ 240 കുട്ടികളാണ് ഒരു പരീക്ഷ എഴുതിയത്. 40% പേർക്ക് എല്ലാ വിഷയങ്ങൾക്കും A ഗ്രേഡ് ലഭിച്ചു.

എന്താണ് ഇതിന്റെ അർഥം?

ഓരോ 100 കുട്ടികളിലും 40 പേർക്ക് A ഗ്രേഡ് കിട്ടി എന്നു പറയുന്ന തിൽ അർഥമില്ലല്ലോ.

ആകെയുള്ള 240 പേരുടെ 100 ൽ 40 ഭാഗത്തിന് A ഗ്രേഡ് കിട്ടി എന്നാണർഥം.

60 ന്റെ 20% എത്രയാണ്?
20 ന്റെ 60% ആയാലോ?
30 ന്റെ 40% വും
40 ന്റെ 30% വും തുല്യ
മാണോ?

അതായത് A ഗ്രേഡ് കിട്ടിയവർ

$$240 \times \frac{40}{100} = 96$$

മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കാം:

ഒരു ക്ലാസിൽ 40 കുട്ടികളുണ്ട്. അവരിൽ 50% പേർ ആൺകുട്ടികളാണ്. എത്ര ആൺകുട്ടികളുണ്ട്?

50% ആൺകുട്ടികൾ എന്നതിന്റെ അർഥം, ആകെ കുട്ടികളിൽ $\frac{50}{100}$ ഭാഗം ആൺകുട്ടികൾ എന്നാണ്.

അതായത് ആകെ കുട്ടികളുടെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം; അതായത് പകുതി.

40 കുട്ടികളുടെ പകുതി 20 കുട്ടികൾ

ക്ലാസിൽ 20 ആൺകുട്ടികളുണ്ട്.

തെരഞ്ഞെടുപ്പ്

ഒരു പഞ്ചായത്തിലെ ഒരു വാർഡിൽ നടന്ന തെരഞ്ഞെടുപ്പിൽ 80% പേർ വോട്ടു ചെയ്തു. വാർഡിൽ 1200 വോട്ടർമാരുണ്ട്. എത്ര ആളുകൾ വോട്ട് ചെയ്തു?

ആകെ വോട്ടർമാരുടെ $\frac{80}{100}$ ഭാഗമാണല്ലോ വോട്ടു ചെയ്തത്.

അപ്പോൾ വോട്ടുചെയ്തവരുടെ എണ്ണം 1200 ന്റെ $\frac{80}{100}$ ഭാഗം

അതായത്, $1200 \times \frac{80}{100} = 960$

1. ഒരു കമ്പനിയിലെ തൊഴിലാളികളിൽ 46% പേർ സ്ത്രീകളാണ്. അവിടെ ആകെ 300 തൊഴിലാളികളാണുള്ളത്. ഇതിൽ സ്ത്രീകൾ എത്രപേരാണ്?
2. ഒരു ക്ലാസിലെ കുട്ടികളുടെ 20% പേർ ഗണിത ക്ലബിൽ അംഗങ്ങളാണ്. ക്ലാസിൽ ആകെ 35 കുട്ടികളുണ്ട്. ഗണിതക്ലബിൽ ആ ക്ലാസിൽ നിന്നും എത്ര പേരുണ്ട്?
3. ഒരു തെരഞ്ഞെടുപ്പിൽ ജയിച്ചയാൾക്ക് ആകെ രേഖപ്പെടുത്തിയ വോട്ടിന്റെ 54% കിട്ടി. അവിടെ 1450 വോട്ടുകളാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയത്. ജയിച്ച സ്ഥാനാർഥിക്ക് എത്ര വോട്ടു കിട്ടി?
4. ഒരു കാറിന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ വില 530000 രൂപയാണ്. അടുത്ത മാസം കാറിന്റെ വില 2% കുറയ്ക്കാൻ കമ്പനി തീരുമാനിച്ചു. എത്ര രൂപ കുറയും? കാറിന്റെ പുതിയ വില എന്തായിരിക്കും?
5. ന്യൂമാറ്റ്സ് പരീക്ഷയിൽ പങ്കെടുത്തത് 1300 കുട്ടികളാണ്. അവരിൽ 65% പേർക്ക് 25 ൽ കൂടുതൽ മാർക്ക് കിട്ടി. എത്ര പേർക്കാണ് 25 ൽ കൂടുതൽ കിട്ടിയത്?

മറുശതമാനം

ഒരു കമ്പനിയിൽ ജോലി ചെയ്യുന്നവരിൽ 60% പേർ സ്ത്രീകളാണ്. ഇങ്ങനെ പറയുന്നതിൽ നിന്നും എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാം?

ആകെ ജോലിക്കാരുടെ $\frac{60}{100}$ ഭാഗം സ്ത്രീകളാണ്.

അപ്പോൾ ജോലിക്കാരുടെ എത്ര ഭാഗമാണ് പുരുഷന്മാർ? $\frac{40}{100}$

അതായത് 40% പുരുഷന്മാർ.

മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ, ആകെ ജോലിക്കാരുടെ $\frac{3}{5}$ ഭാഗം സ്ത്രീകളും, $\frac{2}{5}$ ഭാഗം പുരുഷന്മാരും. (അതെങ്ങനെ?)

സബ്ജില്ലാതല സ്കൗട്ട്, ഗൈഡ് ക്യാമ്പിൽ 320 കുട്ടികൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഇതിൽ 55% ഗൈഡുകളും ബാക്കി സ്കൗട്ടുകളും ആയിരുന്നു. ക്യാമ്പിൽ എത്ര സ്കൗട്ടുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു?

സ്കൗട്ടുകൾ, ആകെയുണ്ടായിരുന്നവരുടെ $100 - 55 = 45$ ശതമാനം

അപ്പോൾ സ്കൗട്ടുകളുടെ എണ്ണം $320 \times \frac{45}{100}$

ഇതു കണക്കാക്കാൻ വിഷമമില്ലല്ലോ.

1. ഒരു സ്കൂളിലെ 420 കുട്ടികളിൽ 5% പേർ ഒരു ദിവസം ഹാജരായില്ല. അന്ന് എത്ര പേർ ഹാജരായി?
2. സാബുവിന്റെ പൂന്തോട്ടത്തിലെ 280 ചെടികളിൽ 70% ചെടികളും പൂക്കുന്നവയാണ്. എത്ര ചെടികളാണ് പൂക്കാത്തത്?
3. ഒരു വണ്ടിത്താവളത്തിൽ ആകെ 480 വാഹനങ്ങളുണ്ട്. ഇതിൽ 45% മോട്ടോർ സൈക്കിളുകളും 40% കാറുകളുമാണ്. ബാക്കിയുള്ളവ മിനി ബസ്സുകളും. എത്ര മിനിബസ്സുകളാണ് ഇവിടെയുള്ളത്

ആകെ എത്ര?

ഒരു പുരയിടത്തിലെ 50% മരങ്ങളും തെങ്ങുകളാണ്. ഇവിടെ 32 തെങ്ങുകളാണുള്ളത്. ആകെ എത്ര മരങ്ങളുണ്ട്?

50% തെങ്ങുകൾ എന്നാൽ ആകെ മരങ്ങളുടെ $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ ഭാഗം തെങ്ങുകൾ.

അപ്പോൾ ആകെ മരങ്ങൾ, തെങ്ങുകളുടെ 2 മടങ്ങാണ്.

അതായത്, ആകെ മരങ്ങളുടെ എണ്ണം $32 \times 2 = 64$

സബ്ജില്ലാതല ഗണിതശാസ്ത്ര മേളയിൽ പങ്കെടുത്ത കുട്ടികളിൽ 60% പേരും പെൺകുട്ടികളായിരുന്നു. 108 പെൺകുട്ടികളാണ് മേളയിൽ പങ്കെടുത്തത്. മേളയിൽ ആകെ എത്ര കുട്ടികൾ പങ്കെടുത്തു?

ആകെ കുട്ടികളുടെ $\frac{60}{100} = \frac{3}{5}$ ഭാഗമാണ് പെൺകുട്ടികൾ.

അതായത് ആകെ കുട്ടികളുടെ $\frac{3}{5}$ ഭാഗം 108 ആണ്.

ഒരു പരീക്ഷാഹാളിൽ 99 കുട്ടികളും ഒരു അധ്യാപകനുമുണ്ട്? പരീക്ഷ കഴിഞ്ഞ് ഓരോ കുട്ടികളായി പുറത്തേക്ക് പോകാൻ തുടങ്ങി. ഇപ്പോൾ ഹാളിലുള്ള കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 98% ആയാൽ എത്ര കുട്ടികളാണ് പുറത്തേക്ക് പോയത്?

അപ്പോൾ ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം, 108 ന്റെ $\frac{5}{3}$ മടങ്ങ്.

അതായത്, $108 \times \frac{5}{3} = 180$

മേളയിൽ 180 കുട്ടികളാണ് പങ്കെടുത്തത്

1. ഒരു ക്ലാസിലെ 26 പേർക്ക് ഒരു പരീക്ഷയിൽ എ ഗ്രേഡ് ലഭിച്ചു. ഇത് ക്ലാസിൽ ആകെയുള്ളവരുടെ 65% ആണ്. ക്ലാസിൽ ആകെ എത്രപേരുണ്ട്?
2. ജയൻ ഒരു മാസം ഭക്ഷണത്തിനായി 8400 രൂപ ചെലവാക്കി. ഇത് വരുമാനത്തിന്റെ 35% ആണ്. ജയന്റെ ആ മാസത്തെ വരുമാനം എത്രയാണ്?
3. ഒരു സ്കൂളിലെ അധ്യാപകരിൽ 32 പേർ പുരുഷന്മാരാണ്. ഇത് ആകെയുള്ള അധ്യാപകരുടെ 40% ആണ്. ആകെ എത്ര അധ്യാപകരുണ്ട്?

ശതമാനത്തിന്റെ ശതമാനം

ഒരാൾ തന്റെ ആകെ വരുമാനത്തിന്റെ 20% വിദ്യാഭ്യാസത്തിനായി ചെലവഴിക്കുന്നു. ഈ തുകയുടെ 25% പുസ്തകങ്ങൾ വാങ്ങുന്നതിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ആകെ വരുമാനത്തിന്റെ എത്ര ശതമാനമാണ് പുസ്തകങ്ങൾക്കായി ചെലവാക്കുന്നത്?

വരുമാനത്തിന്റെ $\frac{20}{100}$ ഭാഗത്തിന്റെ $\frac{25}{100}$ ഭാഗമാണ് പുസ്തകത്തിന് ചെലവാക്കുന്നത്.

$\frac{20}{100}$ ന്റെ $\frac{25}{100}$ ഭാഗമെന്നാൽ

$$\frac{20}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{1}{5} \times \frac{25}{100} = \frac{5}{100}$$

അതായത് 5% ആണ് പുസ്തകം വാങ്ങാൻ ചെലവാക്കുന്നത്.

അപ്പോൾ ഒരു സംഖ്യയുടെ 30% ത്തിന്റെ 40% ആ സംഖ്യയുടെ എത്ര ശതമാനമാണ്?

മാറുന്ന ശതമാനം

20% വിലക്കിഴിവ് നൽകുന്ന ഒരു കടയിൽ നിന്ന് രവി 400 രൂപ വിലയുള്ള ഒരു ഷർട്ട് വാങ്ങി. എത്ര രൂപ കൊടുക്കണം?

400 ന്റെ $\frac{20}{100}$ ഭാഗം കുറച്ച് നൽകിയാൽ മതിയല്ലോ.

$$400 \times \frac{20}{100} = 80$$

അപ്പോൾ കൊടുക്കേണ്ടത്

400 − 80 = 320 രൂപ.

മറ്റൊരു രീതിയിലും ഇത് കണക്കാക്കാം.

400 ന്റെ 20% ശതമാനമാണ് വിലക്കുറവ്.

അപ്പോൾ 400 ന്റെ 80% കൊടുത്താൽ മതി.

400 ന്റെ 80% $= 400 \times \frac{80}{100} = 320$ രൂപ.

ഇനി മറ്റൊരു കണക്ക് നോക്കൂ.

ഒരു സ്കൂളിൽ കഴിഞ്ഞ വർഷം 800 കുട്ടികൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഈ വർഷം കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 12% കൂടി. ഇപ്പോൾ എത്ര കുട്ടികൾ ഉണ്ട്?

കൂടിയത്, $800 \times \frac{12}{100} = 96$

ഇനി ഇപ്പോൾ ഉള്ള കുട്ടികളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാമല്ലോ.

പരപ്പളവ്

ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും 10% വീതം കൂടിയാൽ പരപ്പളവ് എത്ര ശതമാനം കൂടും? നീളം 10% കൂടുകയും വീതി 10% കുറയുകയും ചെയ്താലോ?

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിലും ചെയ്യാം.

$$800 + \left(800 \times \frac{12}{100}\right) = 800 \times \left(1 + \frac{12}{100}\right)$$

$$= 800 \times \frac{112}{100} = 896$$

$\frac{112}{100}$ മടങ്ങ് എന്നതിനെ 112 ശതമാനം (112%) എന്നും പറയാം.

1. ഒരു കമ്പനിയുടെ സൈക്കിളിന് കഴിഞ്ഞ മാസം 3400 രൂപയായിരുന്നു വില. ഈ മാസം വില 15% കുറഞ്ഞു. പുതിയ വില എന്താണ്?
2. ഒരു വാച്ചിന്റെ വില 3680 രൂപയാണ്. ഇത് 20% വില കുറച്ച് വിൽക്കുന്നു. ഇതു വാങ്ങാൻ എത്ര രൂപ കൊടുക്കണം?
3. ഈ വർഷം പെയ്ത മഴ കഴിഞ്ഞ വർഷത്തേക്കാൾ 20% കൂടി എന്നാണ് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നത്. കഴിഞ്ഞ വർഷം 230 സെന്റിമീറ്റർ മഴയാണ് പെയ്തത്. ഈ വർഷം എത്ര സെന്റിമീറ്റർ മഴ പെയ്തു?
4. കഴിഞ്ഞ വർഷം ഒരാളുടെ മാസവരുമാനം 12000 രൂപയായിരുന്നു. ഈ വർഷം വരുമാനം 6% കൂടി ഇപ്പോൾ അയാളുടെ മാസവരുമാനം എത്ര രൂപയാണ്?

ഭിന്നശതമാനം

25% എന്നാൽ $\frac{25}{100}$ ഭാഗമാണെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ; അതായത് $\frac{1}{4}$ ഭാഗം.

125% എന്നു പറഞ്ഞാലോ?

$\frac{125}{100}$ മടങ്ങ്; അതായത് $1\frac{1}{4}$ മടങ്ങ്.

അപ്പോൾ ശതമാനം എന്നത് മടങ്ങോ ഭാഗമോ ആണ്.

മറ്റൊരു തരത്തിലും പറയാം:

$$10\% \text{ എന്നാൽ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗത്തിന്റെ } 10 \text{ മടങ്ങ്}$$

$$20\% \text{ എന്നാൽ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗത്തിന്റെ } 20 \text{ മടങ്ങ്}$$

$$25\% \text{ എന്നാൽ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗത്തിന്റെ } 25 \text{ മടങ്ങ്}$$

$$60\% \text{ എന്നാൽ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗത്തിന്റെ } 60 \text{ മടങ്ങ്}$$

ഇതനുസരിച്ച്, $\frac{1}{100}$ ന്റെ $12\frac{1}{2}$ മടങ്ങിനെ $12\frac{1}{2}\%$ എന്നും പറയാം.

ഇത് എത്ര ഭാഗമാണ്?

$$\frac{1}{100} \times 12\frac{1}{2} = \frac{1}{100} \times \frac{25}{2} = \frac{1}{8}$$

അപ്പോൾ $12\frac{1}{2}\%$ എന്നാൽ $\frac{1}{8}$ ഭാഗം എന്നാണർഥം

$12\frac{1}{2}\%$ എന്നതിനെ 12.5% എന്നും എഴുതാം

അപ്പോൾ $33\frac{1}{3}\%$ എന്നു പറഞ്ഞാലോ?

$\frac{1}{100}$ ഭാഗത്തിന്റെ $33\frac{1}{3}$ മടങ്ങ്

$$\frac{1}{100} \times 33\frac{1}{3} = \frac{1}{100} \times \frac{100}{3} = \frac{1}{3}$$

അപ്പോൾ

$$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3} \text{ ഭാഗം}$$

1. ചുവടെയുള്ള ഓരോ ശതമാനത്തെയും ഭാഗമായി വിശദീകരിക്കുക.

i) $6\frac{1}{4}\%$ ii) $6\frac{2}{3}\%$ iii) $8\frac{1}{3}\%$ iv) $16\frac{2}{3}\%$

v) $62\frac{1}{2}\%$ vi) $66\frac{2}{3}\%$ vii) $83\frac{1}{3}\%$

ഭിന്നവും ശതമാനവും

ഏതു ശതമാനത്തെയും ഭിന്നരൂപത്തിലാക്കാമെന്നു കണ്ടല്ലോ. മറിച്ച് ഏതു ഭിന്നസംഖ്യയെയും ശതമാനരൂപത്തിലെഴുതാൻ കഴിയുമോ?

അതിന് ശതമാനത്തെ മറ്റൊരു രീതിയിൽ കാണണം.

ഉദാഹരണമായി

$$10\% \text{ എന്നാൽ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗത്തിന്റെ } 10 \text{ മടങ്ങ്}$$

ഇത് മറ്റൊരു വിധത്തിലും പറയാം

$$10\% \text{ എന്നാൽ } 10 \text{ മടങ്ങിന്റെ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗം.}$$

ഇതുപോലെ

$$20\% \text{ എന്നാൽ } 20 \text{ മടങ്ങിന്റെ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗം.}$$

$$25\% \text{ എന്നാൽ } 25 \text{ മടങ്ങിന്റെ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗം.}$$

$$12\frac{1}{2}\% \text{ എന്നാൽ } 12\frac{1}{2} \text{ മടങ്ങിന്റെ } \frac{1}{100} \text{ ഭാഗം.}$$

എന്നെല്ലാം പറയാം.

അതായത്, ശതമാനമായി പറയുന്ന സംഖ്യയുടെ $\frac{1}{100}$ ഭാഗമാണ്, ഈ ശതമാനത്തിനെ ഭാഗമോ മടങ്ങോ ആയി പറയുന്ന ഭിന്നസംഖ്യ.

അപ്പോൾ ഭിന്നസംഖ്യയുടെ 100 മടങ്ങാണല്ലോ ശതമാനസംഖ്യ.

ഉദാഹരണമായി $\frac{2}{5}$ ഭാഗം എന്നത്, എത്ര ശതമാനമാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കാം.

ശതമാനസംഖ്യയുടെ $\frac{1}{100}$ ഭാഗമാണ് $\frac{2}{5}$.

അപ്പാൾ ശതമാനസംഖ്യ, $\frac{2}{5}$ ന്റെ 100 മടങ്ങാണ്.

$$\frac{2}{5} \times 100 = 40$$

അതായത് $\frac{2}{5}$ ഭാഗമെന്നത്, 40% ആണ്.

ഇനി ഈ കണക്കു നോക്കൂ

ഒരു സ്കൂളിൽ 120 കുട്ടികൾ എസ്.എസ്.എൽ.സി പരീക്ഷ എഴുതി. 110 കുട്ടികൾ തുടർന്ന് പഠിക്കാൻ യോഗ്യത നേടി. പരീക്ഷ എഴുതിയവരുടെ എത്ര ഭാഗമാണ് യോഗ്യത നേടിയത്?

$$\frac{110}{120} = \frac{11}{25}$$

അതായത്, യോഗ്യത നേടിയ കുട്ടികളുടെ ശതമാനത്തിന്റെ $\frac{1}{100}$ ഭാഗമാണ് ഈ ഭിന്നസംഖ്യ. അപ്പോൾ യോഗ്യത നേടിയ കുട്ടികളുടെ ശതമാനം, ഇതിന്റെ 100 മടങ്ങാണ്, അതായത്

$$\frac{11}{25} \times 100 = 91\frac{2}{3}$$

അതായത്, ഈ സ്കൂളിലെ $91\frac{2}{3}$% കുട്ടികൾ തുടർപഠനത്തിന് യോഗ്യത നേടി.

1. 750 കുട്ടികളുള്ള ഒരു സ്കൂളിൽ 450 പെൺകുട്ടികളുണ്ട്. ആകെ കുട്ടികളുടെ എത്ര ശതമാനമാണ് പെൺകുട്ടികൾ?
2. റാഫിയുടെ ഒരു മാസത്തെ വരുമാനം 20000 രൂപയാണ്. ഇതിൽ 6400 രൂപ ഭക്ഷണത്തിനായാണ് ചെലവഴിക്കുന്നത്. ഇത് വരുമാനത്തിന്റെ എത്ര ശതമാനമാണ്?
3. ജമീലയുടെ ശമ്പളം കഴിഞ്ഞ മാസം 20000 രൂപയായിരുന്നു. ഈ മാസം അത് 21000 രൂപയായി. ശമ്പളം എത്ര ശതമാനം കൂടി?
4. 600 ഗ്രാം പഞ്ചസാരയിൽ, 500 ഗ്രാം ഉപയോഗിച്ചു കഴിഞ്ഞു. എത്ര ശതമാനം മിച്ചമുണ്ട്?
5. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളം 10% കൂട്ടി വലിയ സമചതുരമാക്കി. പരപ്പളവ് എത്ര ശതമാനം കൂടി?
6. വിജയന്റെ ശമ്പളത്തിന്റെ 25% കൂടുതലാണ് അജയന്റെ ശമ്പളം. അജയന്റെ ശമ്പളത്തിന്റെ എത്ര ശതമാനം കുറവാണ് വിജയന്റെ ശമ്പളം?

1. ചുവടെയുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളെ ശതമാനമായി എഴുതുക.

   i) $\frac{3}{8}$ ii) $\frac{7}{20}$ iii) $\frac{2}{3}$

   iv) $\frac{28}{25}$ v) $2\frac{1}{3}$

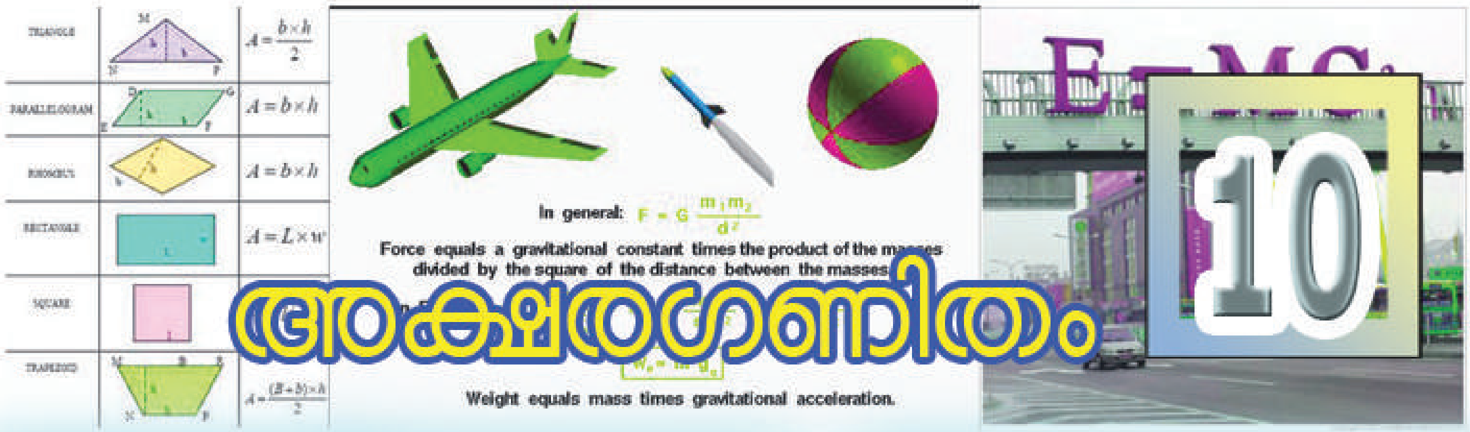
2. 60 ന്റെ 40% വും 40 ന്റെ 60% വും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്?
3. ഒരു സ്കൂളിലെ കുട്ടികളിൽ 30% പെൺകുട്ടികളാണ്. ആകെ 1240 വിദ്യാർഥികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ആൺകുട്ടികൾ എത്രയാണ്?
4. 20 ന്റെ 40% ത്തോട് 50 ന്റെ 30% കൂട്ടിയാൽ ഏത് സംഖ്യയുടെ 50% കിട്ടും?
5. ഒരു സംഖ്യയുടെ 23 ശതമാനം 69. സംഖ്യ എന്താണ്?
6. ഒരു സംഖ്യയുടെ 10 ശതമാനം, 1.5. സംഖ്യ എന്താണ്?
7. ഒരു സാധനത്തിന്റെ വില കഴിഞ്ഞ മാസം 1800 രൂപയായിരുന്നു. ഈ മാസം വില 10% കുറഞ്ഞു. ഇതിന്റെ 10% അടുത്ത മാസം കൂട്ടുമെന്നാണ് കടക്കാരൻ പറഞ്ഞത്. അടുത്തമാസം വില എത്രയാകും?
8. കണ്ണന്റെ കൈയിൽ 600 രൂപയുണ്ട്. അതിന്റെ 50% തോമസ്സിനു കൊടുത്തു. തോമസ്സിനു കിട്ടിയതിന്റെ $33\frac{1}{3}$% ഹംസക്ക് കൊടുത്തു. എത്ര രൂപയാണ് ഹംസക്ക് കിട്ടിയത്?
9. ഒരു സ്കൂളിലെ 7-ാം ക്ലാസിലെ വിദ്യാർഥികളെല്ലാം കണക്ക് പരീക്ഷയിൽ വിജയിച്ചു. ഗ്രേഡ് സംബന്ധിച്ച ചില വിവരങ്ങൾ പട്ടികയായി നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ഗ്രേഡ്	ശതമാനം	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
A	40	
B	30	
C	25	
D		9

പട്ടികയിൽ വിട്ട കളങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കുക.

തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• ശതമാനത്തെ നിരക്കായും ഒരു സംഖ്യയുടെ ഭാഗമായും വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• ഒരു സംഖ്യയുടെ നിശ്ചിത ശതമാനം കണക്കാക്കുന്നു.			
• ഒരു സംഖ്യയുടെ നിശ്ചിത ശതമാനം അറിഞ്ഞാൽ സംഖ്യ കണക്കാക്കുന്ന രീതി വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• ശതമാനം ഉപയോഗിച്ച് പ്രായോഗികപ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു.			
• ഒരു സംഖ്യയുടെ നിശ്ചിത ശതമാനത്തെ ആ സംഖ്യയുടെ ഭാഗമായും, ഒരു സംഖ്യയുടെ നിശ്ചിത ഭാഗത്തെ സംഖ്യയുടെ ശതമാനമായും മാറ്റി എഴുതുന്നു.			



10 അക്ഷരഗണിതം

കൂട്ടലും കുറയ്ക്കലും

മേരിക്ക് ഇപ്പോൾ 4 വയസ്സ്; ചേട്ടൻ ജോണിക്ക് 8 വയസും.
2 വർഷത്തിനു ശേഷം മേരിക്കെത്ര വയസാകും?

ജോണിക്കോ?

3 വർഷം മുമ്പ് ഇവരുടെ വയസ് എത്രയായിരുന്നു?

ഇവരുടെ വയസുകൾ കാണിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ ഒഴിഞ്ഞ കളങ്ങളിലെ സംഖ്യകൾ എഴുതാമോ?

മേരിയുടെ വയസ്	ജോണിയുടെ വയസ്
1	
	6
	7
4	8
5	

ഈ കണക്കിൽ, മേരിയുടെ വയസിൽ നിന്ന് ജോണിയുടെ വയസ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

മേരിയുടെ വയസിനോട് 4 കൂട്ടിയാൽ, ജോണിയുടെ വയസ് കിട്ടുമല്ലോ.

അൽപം കൂടി ചുരുക്കി ഇങ്ങനെ പറയാം.

ജോണിയുടെ വയസ് = മേരിയുടെ വയസ് + 4

ഇത് ഇനിയും ചുരുക്കാനൊരു വിദ്യയുണ്ട്. മേരിയുടെ വയസ് m എന്നും, ജോണിയുടെ വയസ് j എന്നും എഴുതാം. അപ്പോൾ ഈ കണക്ക് ഇങ്ങനെയെഴുതാം.

$$j = m + 4$$

ഒരു കാര്യം പല രീതി

ഒരു കാര്യം തന്നെ പലതരത്തിൽ പറയാം.

(i) ജോണിക്ക് മേരിയെക്കാൾ 4 വയസ് കൂടുതലാണ്.

(ii) മേരിക്ക് ജോണിയെക്കാൾ 4 വയസ് കുറവാണ്.

(iii) ജോണിയും അനിയത്തി മേരിയും തമ്മിൽ 4 വയസിന്റെ വ്യത്യാസമുണ്ട്.

അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് ഇത്തരം ബന്ധങ്ങൾ എഴുതുമ്പോഴും ഇതുപോലെ പല തരത്തിൽ പറയാം. ജോണിയുടെ പ്രായം j എന്നും മേരിയുടെ പ്രായം m എന്നുമെടുത്താൽ, മേൽപ്പറഞ്ഞവ ഇങ്ങനെയാകും.

(i) $j = m + 4$

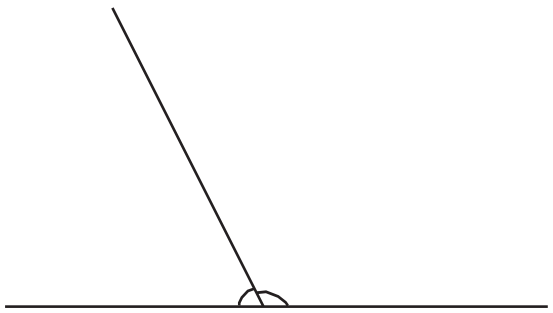
(ii) $m = j - 4$

(iii) $j - m = 4$

ഇതിൽ മേരിയുടെ വയസിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന m എന്ന അക്ഷരം 1, 2, 3 എന്നിങ്ങനെ ഏതു സംഖ്യയുമാകാം. അതനുസരിച്ച്, ജോണിയുടെ വയസിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന j എന്ന അക്ഷരമായി 5, 6, 7 എന്നിങ്ങനെയുള്ള സംഖ്യകൾ കിട്ടും.

മറ്റൊരു കണക്ക്:

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



ചരിഞ്ഞ വര എങ്ങനെ വരച്ചാലും, ഇടതും വലതുമുള്ള കോണുകളുടെ അളവുകൾ തമ്മിൽ എന്താണു ബന്ധം?

ഇക്കാര്യം ഇങ്ങനെയെഴുതാം.

ഒരു വര മറ്റൊരു വരയുടെ ഇരുവശത്തുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോണുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഏതെല്ലാം തരത്തിൽ പറയാം? അവയോരോന്നും അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് എഴുതാമോ?

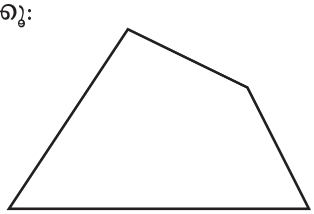
ഇടതും വലതുമുള്ള കോണുകളുടെ അളവുകൾ കൂട്ടിയാൽ 180^0 കിട്ടും.

ഇടത്തേ കോണിന്റെ അളവ് l^o എന്നും, വലത്തെ കോണിന്റെ അളവ് r^o എന്നുമെഴുതിയാലോ?

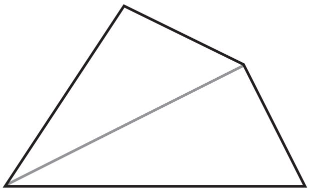
ഈ ബന്ധം ഇങ്ങനെ ചുരുക്കിയെഴുതാം?

$$l + r = 180$$

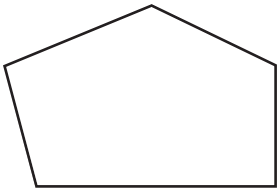
ഇനി ഈ ചിത്രം നോക്കൂ:



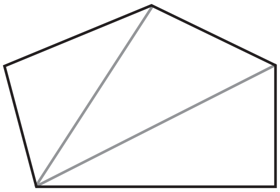
നാലു വശങ്ങളുള്ള ഒരു രൂപം. ഒരു മൂലയിൽ നിന്ന് എതിർമൂലയിലേക്കൊരു വര വരച്ചാൽ ഇതിനെ രണ്ടു ത്രികോണങ്ങളാക്കാം.



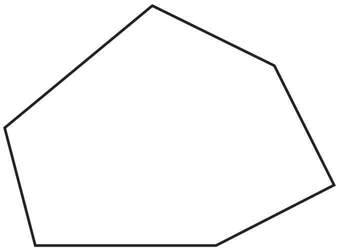
അഞ്ചുവശങ്ങളുള്ള രൂപമായാലോ?

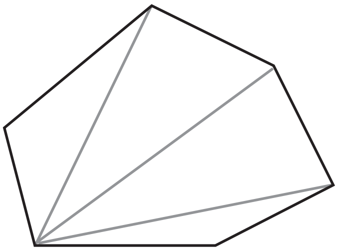


ഒരു മൂലയിൽ നിന്ന് മറ്റു രണ്ടു മൂലകളിലേക്ക് വരകൾ വരച്ച്, മൂന്നു ത്രികോണങ്ങളാക്കാം.



ആറു വശങ്ങളായാലോ?

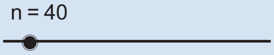




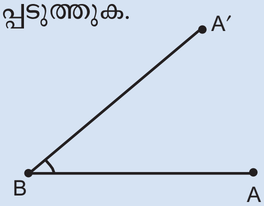
അക്ഷരക്കോൺ

അളവ് ആവശ്യാനുസരണം മാറ്റാൻ കഴിയുന്ന രീതിയിൽ Slider ഉപയോഗിച്ച് കോൺ വരയ്ക്കാം.

Slider ഉപയോഗിച്ച് Graphics View ൽ ക്ലിക്കുചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിൽ Integer എന്നതിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. Min : 0, Max : 180 എന്ന് നൽകി Apply ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. n എന്ന പേരിൽ ഒരു slider ലഭിക്കും.



A, B എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

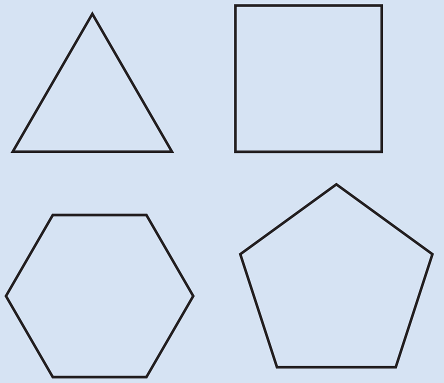


Angle with Given Size ഉപയോഗിച്ച് A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്രമമായി ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. തുടർന്നു വരുന്ന ജാലകത്തിൽ കോണിന്റെ അളവായി n° എന്ന് നൽകി OK നൽകുക. പുതിയ ഒരു ബിന്ദു A' ലഭിക്കും. BA, BA' എന്നീ വരകൾ വരയ്ക്കുക. സ്ലൈഡർ നീക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് കോൺ B യുടെ വലിപ്പം മാറുന്നതു കാണാം.

ഇതുപോലെ ഏഴുവശങ്ങളും എട്ടുവശങ്ങളുമൊക്കെയുള്ള രൂപങ്ങൾ വരയ്ക്കുക. ഏതെങ്കിലും ഒരു മൂലയിൽ നിന്ന് മറ്റ് മൂലകളിലേക്ക് വരകൾ വരച്ച് ത്രികോണങ്ങളാക്കി ഭാഗിക്കുക. ചുവടെയുള്ളതുപോലെ ഒരു പട്ടികയും ഉണ്ടാക്കുക.

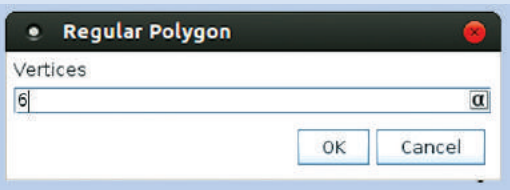
സമ ബഹുഭുജങ്ങൾ

വശങ്ങളുടെ നീളവും കോണുകളുടെ അളവും തുല്യമായ ബഹുഭുജങ്ങളെയാണ് സമബഹുഭുജങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.



ജിയോജിബ്ര ഉപയോഗിച്ച് സമബഹുഭുജങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ വരയ്ക്കാൻ കഴിയും. Regular polygon ടൂളാണ് ഇതിനുപയോഗിക്കുന്നത്.

ഇതുപയോഗിച്ച് രണ്ടു സ്ഥാനങ്ങളിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. തുടർന്നുവരുന്ന ജാലകത്തിൽ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം നൽകി OK നൽകുക.



വശങ്ങൾ	വരകൾ	ത്രികോണങ്ങൾ
4	1	2
5	2	3
6	3	4
7		
8		

12 വശങ്ങളുള്ള രൂപത്തിൽ, ഒരു മൂലയിൽ നിന്ന് ഇതുപോലെ എത്ര വര വരയ്ക്കാം? എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ കിട്ടും?

- പൊതുവെ വശങ്ങളുടെ എണ്ണവും വരകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?
- വശങ്ങളുടെ എണ്ണവും ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എന്താണ് ബന്ധം?
- വരകളുടെ എണ്ണവും ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലോ?

വശങ്ങളുടെ എണ്ണം s, വരകളുടെ എണ്ണം l, ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണം t എന്നിങ്ങനെ അക്ഷരങ്ങളായി എഴുതിയാൽ, ഈ ബന്ധങ്ങളെ എങ്ങനെയൊക്കെ സൂചിപ്പിക്കാം?

സ്നേഹ എഴുതിയത് നോക്കൂ.

- $s - 3 = l$
- $t + 2 = s$
- $t - l = 1$

ഇനിയും എന്തൊക്കെ രീതിയിൽ എഴുതാം?

എഴുതി നോക്കൂ.

ഇനി ഈ കണക്ക് നോക്കൂ:

ഒരു കച്ചവടക്കാരൻ ഒരു സാധനം അയാൾ വാങ്ങിയ വിലയേക്കാൾ 100 രൂപ കൂട്ടി വിൽക്കാൻ തീരുമാനിച്ചു. 500 രൂപയ്ക്കാണ് അയാൾ അത് വാങ്ങിയതെങ്കിൽ എത്ര രൂപയ്ക്ക് വിൽക്കും? വാങ്ങിയ വില 600 രൂപയാണെങ്കിലോ? ഇവിടെ വാങ്ങിയ വിലയും വിൽക്കുന്ന വിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

ഇങ്ങനെ കൂട്ടി വിൽക്കുന്ന 100 രൂപയെ കച്ചവടത്തിലെ ലാഭം എന്നാണ് പറയുന്നത്.

150 രൂപ ലാഭം വേണമെങ്കിൽ വാങ്ങിയ വിലയും വിൽക്കുന്ന വിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്തായിരിക്കണം? ലാഭം 200 വേണമെങ്കിലോ? ഈ ബന്ധങ്ങൾ അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് എഴുതുക.

വാങ്ങിയ വിലയും വിൽക്കുന്ന വിലയും ലാഭവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പൊതുവായി എങ്ങനെ പറയാം?

വാങ്ങിയ വിലയോടുകൂടി ലാഭം കൂട്ടിയാൽ വിൽക്കുന്ന വില കിട്ടുമല്ലോ.

വാങ്ങിയ വില b എന്നും ലാഭം p എന്നും വിൽക്കുന്ന വില s എന്നും എടുത്താൽ

$$b + p = s$$

ഈ ബന്ധം മറ്റേതൊക്കെ രീതിയിൽ പറയാം?

1) തപാൽമാർഗം പുസ്തകങ്ങൾ വരുത്തുമ്പോൾ പുസ്തകത്തിന്റെ വിലയുടെ കൂടെ 25 രൂപ തപാൽ കൂലിയും കൊടുക്കണം. ഇതനുസരിച്ച് ചുവടെയുള്ള പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

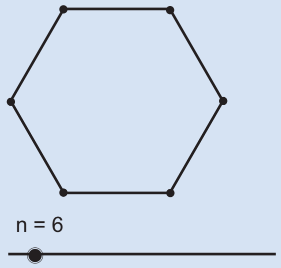
പുസ്തകത്തിന്റെ വില	തപാൽ കൂലി	ആകെ ചെലവ്
120	25	
115	25	
	25	125
	25	110

പുസ്തകത്തിന്റെ വിലയും, ആകെ വിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയൊക്കെ പറയാം? ഈ ബന്ധങ്ങൾ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതി നോക്കൂ.

തപാൽ കൂലി 30 രൂപയായാൽ ഈ ബന്ധങ്ങൾ എങ്ങനെയൊക്കെ പറയാം? 35 ആയാലോ?

Slider ഉപയോഗിച്ച് വശങ്ങളുടെ എണ്ണം ആവശ്യാനുസരണം മാറ്റി സമബഹുഭുജങ്ങൾ വരയ്ക്കാം.

Slider എടുത്ത് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. തുടർന്നു വരുന്ന ജാലകത്തിൽ Integer എന്നതിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. Min: എന്നതിനു നേരെ 3 എന്നു നൽകി Apply കൊടുക്കുക. n എന്ന പേരിൽ ഒരു Slider ലഭിക്കും.



Regular polygon ഉപയോഗിച്ച് രണ്ടു സ്ഥാനങ്ങളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. തുടർന്നു വരുന്ന ജാലകത്തിൽ വശങ്ങളുടെ എണ്ണമായി ഒരു സംഖ്യ നൽകുന്നതിനു പകരം n എന്ന് നൽകി നോക്കൂ.

മൗസുപയോഗിച്ച് സ്ലൈഡറിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്തു പിടിച്ചുകൊണ്ട് n എന്ന സംഖ്യ മാറ്റാം. അതിനനുസരിച്ച് ബഹുഭുജത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ എണ്ണവും മാറുന്നില്ലേ?

ഇനി പുസ്തകങ്ങളുടെ വില മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് തപാൽ കൂലിയും മാറിയാൽ ബന്ധങ്ങൾ എങ്ങനെയൊക്കെ പറയാം?

ഇവ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.

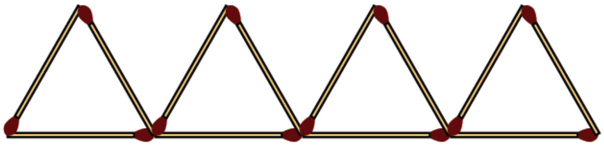
2) നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ വിവിധ ക്ലാസുകളിലെ ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം, പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം, ആകെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം എന്നിവ കാണിക്കുന്ന പട്ടിക തയാറാക്കുക. ഈ എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയൊക്കെ പറയാം?

അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഈ ബന്ധങ്ങൾ എഴുതി നോക്കൂ.

3) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 4 സെന്റിമീറ്റർ, 6 സെന്റിമീറ്റർ, 8 സെന്റിമീറ്റർ. അതിന്റെ ചുറ്റളവെത്രയാണ്? വശങ്ങളുടെ നീളം a, b, c എന്നും ചുറ്റളവ് p എന്നും എടുത്താൽ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെ പറയാം?

അക്ഷരഗുണനം

റാണി തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾകൊണ്ട് ത്രികോണങ്ങളുണ്ടാക്കുകയാണ്.



ചിത്രത്തിൽ എത്ര ത്രികോണങ്ങളുണ്ട്?

ഇവ ഉണ്ടാക്കാൻ എത്ര തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഉപയോഗിച്ചു?

എങ്ങനെയാണ് കണക്കാക്കിയത്?

$3 + 3 + 3 + 3 = 12$ എന്നു കൂട്ടിയെടുക്കുകയാണോ ചെയ്തത്?

അതോ $3 \times 4 = 12$ എന്നു ഗുണിച്ചെഴുതിയോ?

ഇങ്ങനെ 10 ത്രികോണമുണ്ടാക്കാൻ എത്ര കോല് വേണം?

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ, ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ മൂന്നുമടങ്ങാണ് കോലുകളുടെ എണ്ണം.

ഇത് അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ചു ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാലോ?

ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണം t എന്നും, കോലുകളുടെ എണ്ണം m എന്നും എഴുതിയാൽ t എന്ന സംഖ്യയും, m എന്ന സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

$$m = 3 \times t$$

സംഖ്യകൾക്കു പകരം അക്ഷരങ്ങളെഴുതുമ്പോൾ, സാധാരണയായി ഗുണനചിഹ്നം എഴുതാറില്ല; അതായത് $3 \times t$ എന്നതിനെ, ഇടയ്ക്കുള്ള ഗുണനചിഹ്നം ഒഴിവാക്കി, $3t$ എന്നാണ് എഴുതുന്നത്. അതായത്, റാണിക്ക് t ത്രികോണങ്ങളുണ്ടാക്കാൻ വേണ്ടത് m തീപ്പെട്ടിക്കോലുകളാണ് എന്നെടുത്താൽ m, t എന്നീ സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.

$$m = 3t$$

എന്നെഴുതുകയാണ് പതിവ്.

ഇനി 45 തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാമെന്ന് നോക്കാം.

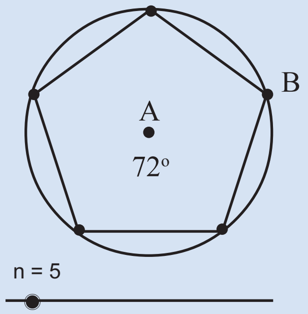
കോലുകളുടെ എണ്ണം ത്രികോണത്തിന്റെ എണ്ണത്തിന്റെ മൂന്ന് മടങ്ങാണല്ലോ. അപ്പോൾ ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണം കോലുകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ മൂന്നിലൊന്നാണ്.

വൃത്തത്തിനുള്ളിൽ

ഒരു വൃത്തത്തെ തുല്യ ഭാഗങ്ങളാക്കി അതിനുള്ളിൽ സമബഹുഭുജങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്ന വിധം **കോണുകൾ** എന്ന പാഠത്തിൽ കണ്ടതാണല്ലോ.

ജിയോജിബ്ര ഉപയോഗിച്ച് ഇത്തരം ചിത്രങ്ങൾ വരച്ചു നോക്കാം.

n എന്ന പേരിൽ ഒരു integer slider നിർമിക്കുക. A കേന്ദ്രമായി ഒരു വൃത്തം വരച്ച് അതിൽ B എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തുക. Angle with Given Size ടൂളുപയോഗിച്ച് B, A എന്നിവയിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ജാലകത്തിൽ $(360/n)^o$ എന്ന് നൽകുക. വൃത്തത്തിൽ ഒരു പുതിയ ബിന്ദു B' ലഭിക്കും. Regular Polygon ടൂളുപയോഗിച്ച് B, B' എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. മൂലകളുടെ എണ്ണം n എന്ന് നൽകുക.



അപ്പോൾ, 45 കോലുകൾകൊണ്ട് $\frac{45}{3} = 15$ ത്രികോണങ്ങളുണ്ടാക്കാം.

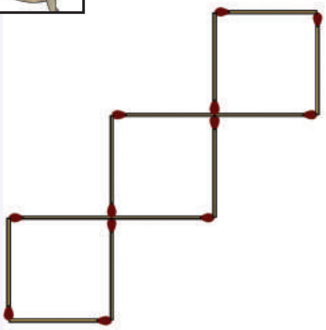
പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ ത്രികോണങ്ങളുടെ എണ്ണം, കോലുകളുടെ എണ്ണത്തെ മൂന്ന് കൊണ്ട് ഹരിച്ചതാണ്.

ഇത് അക്ഷരം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം

$$t = m \div 3.$$

ഇതിനെ $t = \frac{m}{3}$ എന്നാണ് എഴുതുന്നത്.

1) ചിത്രത്തിൽ എത്ര സമചതുരങ്ങളുണ്ട്? ഒരു സമചതുരം ഉണ്ടാക്കാൻ എത്ര തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾ ഉപയോഗിച്ചു? അഞ്ചു സമചതുരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ എത്ര കോലുകൾ വേണം? സമചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണവും കോലുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഏതെല്ലാം രീതിയിൽ പറയാം.



ഇവ അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതി നോക്കൂ.

2) സഹകരണ സ്റ്റോറിൽനിന്നും എല്ലാ ക്ലാസിലെയും കുട്ടികൾ 5 രൂപ വിലയ്ക്കുള്ള പേനയാണ് വാങ്ങിയത്. ചുവടെയുള്ള പട്ടികയിൽ ഓരോ ക്ലാസിലെയും കുട്ടികൾ എത്ര രൂപ കൊടുത്തു എന്നെഴുതുക?

ക്ലാസ്	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം	ആകെ വില
6 A	34	
6 B	32	
6 C	36	

കുട്ടികളുടെ എണ്ണവും ആകെ വിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയൊക്കെ പറയാം? ഈ ബന്ധങ്ങൾ അക്ഷരം ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക.

3) വശങ്ങളുടെ നീളം 5 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്രയാണ്? 6 സെന്റിമീറ്റർ ആയാലോ? സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളവും ചുറ്റളവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം പറയാം? ഇവയെല്ലാം അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതി നോക്കൂ.

4) 5 പത്ത് രൂപ നോട്ടുകൾ ചേർന്നാൽ ആകെ എത്ര രൂപയാകും? പത്ത് രൂപ നോട്ടുകളുടെ എണ്ണം 7 ആയാലോ? പത്ത് രൂപ നോട്ടുകളുടെ എണ്ണവും ആകെ രൂപയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം പറയാം? പത്ത് രൂപ നോട്ടുകളുടെ എണ്ണം t എന്നും ആകെ രൂപയെ a എന്നും സൂചിപ്പിച്ചാൽ ഈ ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം?

വീണ്ടും ഗുണനം

5 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും, 3 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയാണ്?

നീളം $5\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്ററും, വീതി $3\frac{1}{4}$ സെന്റിമീറ്ററും ആയാലോ?

നീളവും വീതിയും എന്തായാലും, പരപ്പളവ് അവയുടെ ഗുണനഫലമാണല്ലോ. ഇക്കാര്യം അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് എഴുതുന്നതെങ്ങനെ?

ചതുരത്തിന്റെ നീളം l സെന്റിമീറ്റർ, വീതി b സെന്റിമീറ്റർ എന്നും, പരപ്പളവ് a ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ എന്നുമെടുത്താൽ

$$a = l \times b = lb$$

ഇതിലും ഗുണനചിഹ്നം ഒഴിവാക്കി എഴുതിയത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

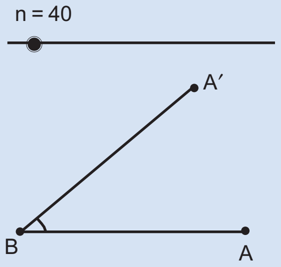
ഇതുപോലെ ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം, നീളത്തിന്റെയും, വീതിയുടെയും ഉയരത്തിന്റെയും ഗുണനഫലമാണ്.

ഇതും അക്ഷരങ്ങളുപയോഗിച്ച് പറയാമല്ലോ:

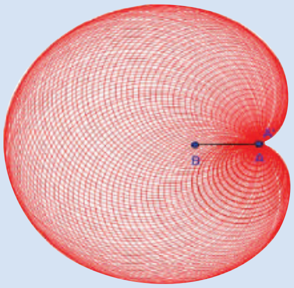
ചതുരക്കട്ടയുടെ നീളം l സെന്റിമീറ്റർ, വീതി b സെന്റിമീറ്റർ, ഉയരം h സെന്റിമീറ്ററർ എന്നും, വ്യാപ്തം a ഘന സെന്റിമീറ്റർ എന്നുമെടുത്താൽ

$$v = lbh$$

അക്ഷരക്കോൺ എന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ലഭിച്ച കോണുപയോഗിച്ച് ഒരു മനോഹരമായ ചിത്രം വരയ്ക്കാം. ആദ്യം n എന്ന സ്ലൈഡർ 0 മുതൽ 360 വരെ ആക്കുക. Circle with Centre through point ഉപയോഗിച്ച് A′ കേന്ദ്രമായി A യിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കുക. വൃത്തത്തിൽ right click ചെയ്ത് Trace on നൽകുക. ഇനി സ്ലൈഡറിൽ right click ചെയ്ത് Animation നൽകി നോക്കൂ.



ഇങ്ങനെയൊരു ചിത്രം കിട്ടിയില്ലേ?



1. 8 രൂപ വീതം വിലയുള്ള 5 പേനയുടെ ആകെ വിലയെന്താണ്? 12 രൂപ വീതം വിലയുള്ള 10 നോട്ടുപുസ്തകത്തിന്റെ വിലയോ?

   i. ഒരു സാധനത്തിന്റെ വിലയും, വാങ്ങിക്കുന്ന എണ്ണവും, ആകെ വിലയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം പറയാം?

ii. ഒരു സാധനത്തിന്റെ വില p, അവയുടെ എണ്ണം n, ആകെ വില t എന്നെല്ലാമെടുത്താൽ, p, n, t ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം?

2. ഒരു ലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണയുടെ ഭാരം 800 ഗ്രാം ആണ്.

i. 2 ലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണയുടെ ഭാരം എത്ര ഗ്രാമാണ്?

ii. $\frac{1}{2}$ ലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണയുടെ ഭാരം എത്ര ഗ്രാമാണ്?

iii. ഒരു മില്ലിലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണയുടെ ഭാരം എത്ര ഗ്രാമാണ്?

iv. v മില്ലിലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണയുടെ ഭാരം w ഗ്രാം എന്നെടുത്താൽ v, w എന്നീ സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

3. ഒരു ഘനസെന്റിമീറ്റർ ഇരുമ്പിന്റെ ഭാരം 7.8 ഗ്രാം ആണ്.

i. ഇരുമ്പുകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ഒരു വസ്തുവിന്റെ വ്യാപ്തം v ഘനസെന്റിമീറ്റർ, ഭാരം w ഗ്രാം എന്നെടുത്താൽ v, w ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

ii. ഇരുമ്പുകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ നീളം l സെന്റിമീറ്റർ, വീതി b സെന്റിമീറ്റർ, ഉയരം h സെന്റിമീറ്റർ, ഭാരം w ഗ്രാം എന്നെടുത്താൽ w, l, b, h ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?

ഗുണിക്കലും കൂട്ടലും

രവിയുടെ കൈയിൽ 3 പത്തുരൂപാനോട്ടും, ഒരു ഒറ്റരൂപാ നാണയവുമുണ്ട്; ലിസ്സിയുടെ കൈയിൽ 5 പത്തുരൂപാനോട്ടും, ഒരു ഒറ്റരൂപാ നാണയവുമാണുള്ളത്.

രവിയുടെ കൈയിലെത്ര രൂപയുണ്ട്?

ലിസ്സിയുടെ കൈയിലോ?

എങ്ങനെയാണ് കണക്കാക്കിയത്?

ഇതുപോലെ, 25 പത്തുരൂപാനോട്ടും, ഒരു ഒറ്റരൂപാ നാണയവും ചേർന്നാൽ എത്ര രൂപയാകും?

$$(10 \times 25) + 1 = 251$$

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ, കുറേ പത്തുരൂപാനോട്ടും, ഒരു ഒറ്റരൂപനാണയവും ചേർന്നാൽ എത്ര രൂപയായി എന്നു കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

നിരയുടെ നിയമം

1, 1, 2, 3, 5, 8, ... ഈ സംഖ്യാനിരയിലെ അടുത്ത സംഖ്യ ഏതാണെന്ന് പറയാമോ? a, b, c ഇവ ഈ നിരയിലെ തുടർച്ചയായ സംഖ്യകളാണെങ്കിൽ $a + b = c$ എന്നതാണ് അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം. നിരയിലെ കുറച്ചു സംഖ്യകൾ കൂടി ഇനി എഴുതി നോക്കൂ.

ഫിബൊനാച്ചി നിര എന്നാണ് ഇതിനെ വിളിക്കുന്നത്.

നോട്ടിന്റെ എണ്ണത്തെ 10 കൊണ്ടു ഗുണിച്ച്, 1 കൂട്ടണം, അല്ലേ?

ഈ കണക്ക് അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു പറഞ്ഞാലോ?

പത്തുരൂപാനോട്ടിന്റെ എണ്ണം t എന്നെടുക്കാം.

അപ്പോൾ t പത്തുരൂപാനോട്ടും, ഒരു ഒറ്റരൂപാ നാണയവും ചേർന്നാൽ ആകെ എത്ര രൂപയായി?

8 പത്തുരൂപാനോട്ടും 7 ഒരുരൂപാ നാണയവുമാണെങ്കിലോ?

കുറേ പത്തുരൂപാനോട്ടും, കുറേ ഒരുരൂപാ നാണയവും ചേർന്നാൽ എത്ര രൂപയാകും എന്നതിന്റെ പൊതുവായ കണക്കെന്താണ്?

പത്തുരൂപാനോട്ടിന്റെ എണ്ണത്തെ 10 കൊണ്ടു ഗുണിച്ച്, ഒരുരൂപാ നാണയത്തിന്റെ എണ്ണം കൂട്ടണം

അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു പറഞ്ഞാലോ?

t പത്തുരൂപാനോട്ടും, c ഒരുരൂപാ നാണയവും ചേർന്നാൽ $10t + c$ രൂപയാകും, എന്നു പറയാം.

1. 8 പത്തുരൂപാനോട്ടും, 2 അഞ്ചുരൂപാനോട്ടും ചേർന്ന് ആകെ എത്ര രൂപയായി? 7 പത്തുരൂപാനോട്ടും, 4 അഞ്ചുരൂപാനോട്ടും ആയാലോ?

   i. പത്തുരൂപാനോട്ടിന്റെ എണ്ണവും, അഞ്ചുരൂപാനോട്ടിന്റെ എണ്ണവും, ആകെ തുകയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെ പറയാം?

   ii. പത്തുരൂപാ നോട്ടിന്റെ എണ്ണം t, അഞ്ചുരൂപാനോട്ടിന്റെ എണ്ണം f, ആകെ തുക a എന്നെടുത്താൽ t, f, a ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെ പറയാം?

2. ഒരു പേനയ്ക്ക് 7 രൂപ; ഒരു നോട്ടുപുസ്തകത്തിന് 12 രൂപ

   i. 5 പേനയ്ക്കും, 6 നോട്ടുപുസ്തകത്തിനുംകൂടി ആകെ വില എന്താണ്?

   ii. 12 പേനയും, 7 നോട്ടുപുസ്തകവുമായാലോ?

   iii. പേനയുടെ എണ്ണം, നോട്ടുപുസ്തകത്തിന്റെ എണ്ണം, ആകെ വില ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

   iv. പേനയുടെ എണ്ണം p, നോട്ടുപുസ്തകത്തിന്റെ എണ്ണം n, ആകെ വില t എന്നെല്ലാമെടുത്താൽ p, n, t ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

3. വശങ്ങളുടെയെല്ലാം നീളം 10 സെന്റിമീറ്ററായ ത്രികോണം വളച്ചുണ്ടാക്കാൻ എത്ര സെന്റിമീറ്റർ കമ്പി വേണം? വശങ്ങളുടെയെല്ലാം നീളം 10 സെന്റിമീറ്ററായ സമചതുരമുണ്ടാക്കാനോ?
   i. ഇത്തരം 5 ത്രികോണവും 6 സമചതുരവും ഉണ്ടാക്കാൻ ആകെ എത്ര സെന്റിമീറ്റർ കമ്പി വേണം?
   ii. 4 ത്രികോണവും 3 സമചതുരവും ആയാലോ?
   iii. ത്രികോണത്തിന്റെ എണ്ണം, സമചതുരത്തിന്റെ എണ്ണം, കമ്പിയുടെ നീളം ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?
   iv. ത്രികോണത്തിന്റെ എണ്ണം, t സമചതുരത്തിന്റെ എണ്ണം s, ആകെ നീളം l സെന്റിമീറ്റർ എന്നെല്ലാമെടുത്താൽ t, s, l ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്താണ്?

കൂട്ടലും ഗുണിക്കലും

നാലു കൂട്ടുകാർക്ക് പേനയും നോട്ടുപുസ്തകവും വാങ്ങണം. പേനയ്ക്ക് 8 രൂപയും, നോട്ടുപുസ്തകത്തിന് 12 രൂപയുമാണ് വില. കടയിൽ കണക്കുകൂട്ടിയത് ഇങ്ങനെയാണ്:

4 പേനയുടെ വില $8 \times 4 = 32$ രൂപ

4 നോട്ടുപുസ്തകത്തിന്റെ വില $12 \times 4 = 48$ രൂപ

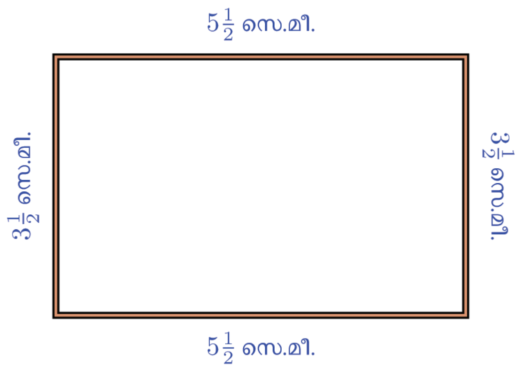
ആകെ 80 രൂപ

കൂട്ടുകാർ കണക്കുകൂട്ടിയത് ഇങ്ങനെയും

ഒരാൾക്ക് ചെലവാകുന്നത് $8 + 12 = 20$ രൂപ

ആകെ ചിലവാകുന്നത് $20 \times 4 = 80$ രൂപ

മറ്റൊരു കണക്ക് : ഈർക്കിൽകൊണ്ടൊരു ചതുരമുണ്ടാക്കണം; നീളം $5\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ, വീതി $3\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ. ആകെ എത്ര സെന്റിമീറ്റർ ഈർക്കിൽ വേണം?

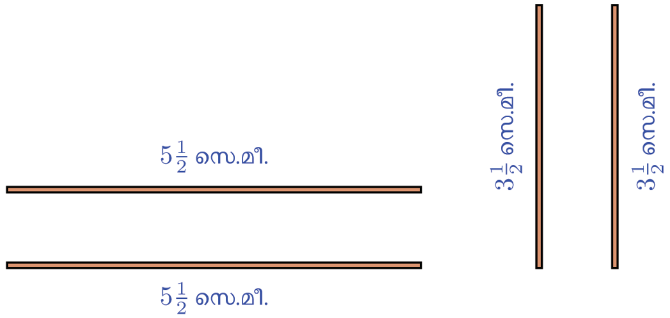


ആകെ ഈർക്കിലിന്റെ നീളം

$$5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} = 18$$

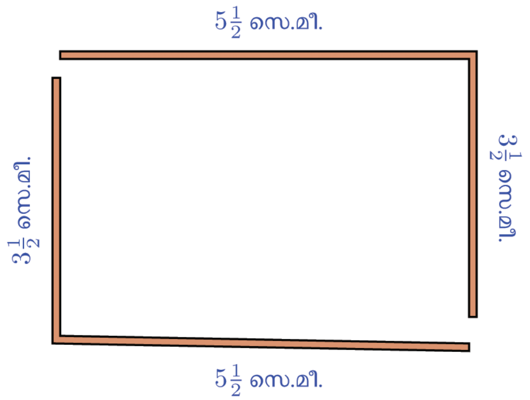
എന്നു കണക്കാക്കാം; അല്ലെങ്കിൽ $5\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള രണ്ട് ഈർക്കിൽ, $3\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള രണ്ട് ഈർക്കിൽ എന്നെടുത്തു കണക്കാക്കാം.

$$\left(2 \times 5\frac{1}{2}\right) + \left(2 \times 3\frac{1}{2}\right) = 11 + 7 = 18$$



മൂന്നാമതൊരു രീതിയുണ്ട്. $5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള രണ്ട് ഈർക്കിലുകൾ എന്നെടുത്തും കണക്കാക്കാം:

$$2 \times \left(5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}\right) = 2 \times 9 = 18$$



ഇതിൽ ഏതാണ് എളുപ്പം?

അപ്പോൾ ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം l സെന്റിമീറ്റർ എന്നും, വീതി b സെന്റിമീറ്റർ എന്നും ചുറ്റളവ് p സെന്റിമീറ്റർ എന്നും എടുത്താൽ.

$$p = l + b + l + b$$
$$p = 2l + 2b$$
$$p = 2(l + b)$$

എന്നിങ്ങനെ പലതരത്തിൽ എഴുതാം; അവസാനം എഴുതിയതാണ് ഉപയോഗിക്കാൻ സൗകര്യം.

ഉദാഹരണമായി, 27 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 43 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് ഇതുപയോഗിച്ച് $2 \times (27 + 43) = 140$ സെന്റിമീറ്റർ എന്ന് എളുപ്പം കണക്കാക്കാമല്ലോ.

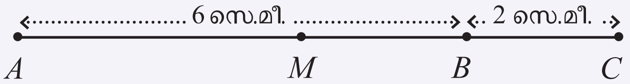
1. ഒരു മുറിയിൽ 25 കുട്ടികളും, വേറൊരു മുറിയിൽ 35 കുട്ടികളും ഇരിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവർക്ക് 5 ബിസ്കറ്റ് വീതം കൊടുക്കാൻ ആകെ എത്ര ബിസ്കറ്റ് വേണം?

   i. കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 20 ഉം 40 ആയാലോ?

   ii. ഈ കണക്കിൽ, ആദ്യത്തെ മുറിയിൽ f കുട്ടികൾ, രണ്ടാമത്തെ മുറിയിൽ s കുട്ടികൾ, ആകെ വേണ്ട ബിസ്കറ്റ് t എന്നെടുത്താൽ, f, s, t ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം? ഓരോരുത്തർക്കും 5 ബിസ്കറ്റിനു പകരം 6 ബിസ്കറ്റാണ് കൊടുക്കുന്നതെങ്കിലോ?

   iii. ഓരോരുത്തർക്കും b ബിസ്കറ്റ് കൊടുക്കുന്നു എന്നെടുത്താൽ, f, s, b, t ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയയെല്ലാം എഴുതാം?

2. ചിത്രത്തിൽ AC എന്ന വരയുടെ കൃത്യം നടുവിലുള്ള സ്ഥാനമാണ് M.



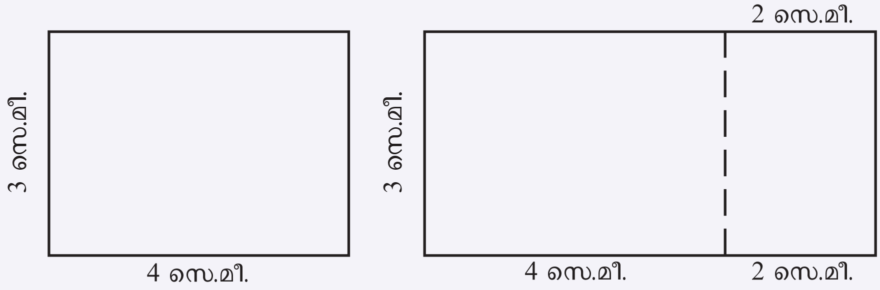
AM ന്റെ നീളം എത്ര സെന്റിമീറ്ററാണ്?

   i. 5 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള വര, 4 സെന്റിമീറ്റർ കൂടി നീട്ടിയാൽ, വലിയ വരയുടെ കൃത്യം നടുക്കുള്ള സ്ഥാനം, ഒരറ്റത്തുനിന്ന് എത്ര അകലെയാണ്?

ii. $7\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള വര $2\frac{1}{2}$ സെന്റിമീറ്റർ നീട്ടിയാലോ?

iii. l സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള വര e സെന്റിമീറ്റർ നീട്ടിയതിന്റെ മധ്യബിന്ദു, ഒരറ്റത്തുനിന്ന് m സെന്റിമീറ്റർ അകലെയാണ്. l, e, m ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണ്?

3. 4 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും, 3 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം 2 സെന്റിമീറ്റർ കൂട്ടി വലിയ ചതുരമാക്കി:

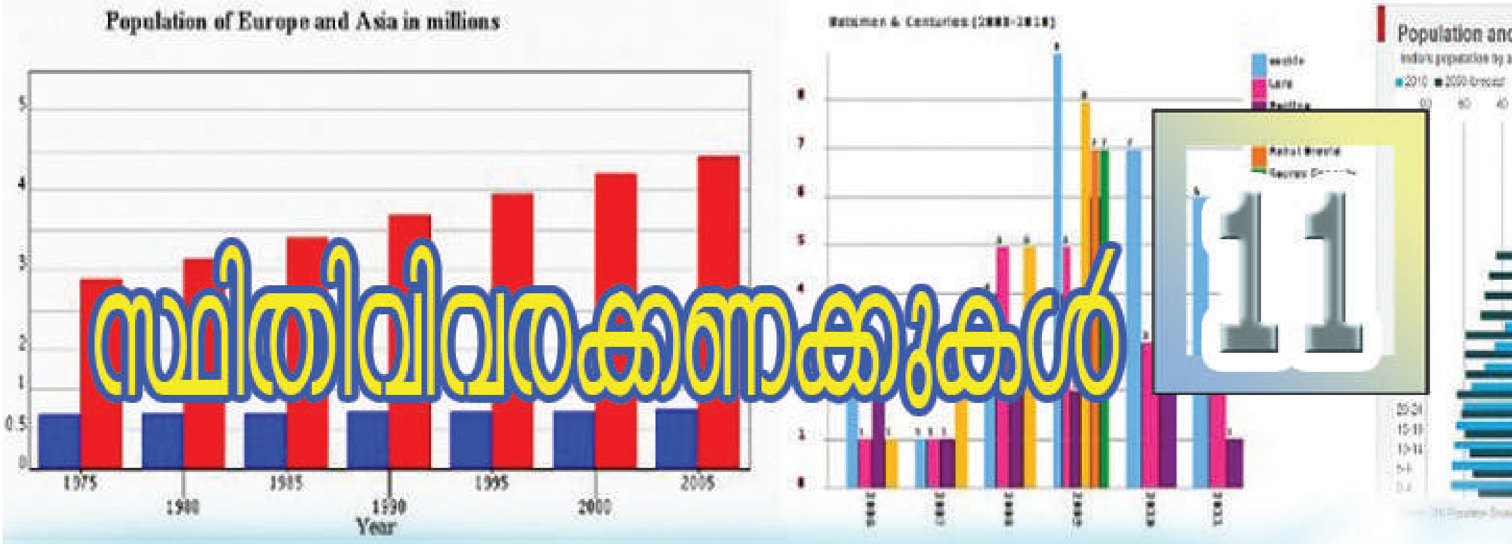


i. വലിയ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവെന്താണ്? 3 സെന്റിമീറ്ററാണ് നീളം കൂട്ടിയതെങ്കിൽ, വലിയ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എന്താകും?

ii. നീളം l സെന്റിമീറ്ററും, വീതി b സെന്റിമീറ്ററും ആയ ചതുരത്തിന്റെ നീളം i സെന്റിമീറ്റർ കൂട്ടി ഉണ്ടാക്കിയ വലിയ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് a ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ എന്നെടുത്താൽ, l, b, i, a ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം?

തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• വിവിധ അളവുകൾ, എണ്ണം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. അവ വ്യത്യസ്ത തരത്തിൽ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.			
• രൂപീകരിച്ച നിഗമനങ്ങൾ ആശയവ്യക്തതയോടെ സ്വന്തം ഭാഷയിൽ വിശദീകരിക്കുന്നു.			
• അളവുകൾ, എണ്ണം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.			
• അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിച്ച ബന്ധങ്ങളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു. അവ വിശദീകരിക്കുന്നു.			

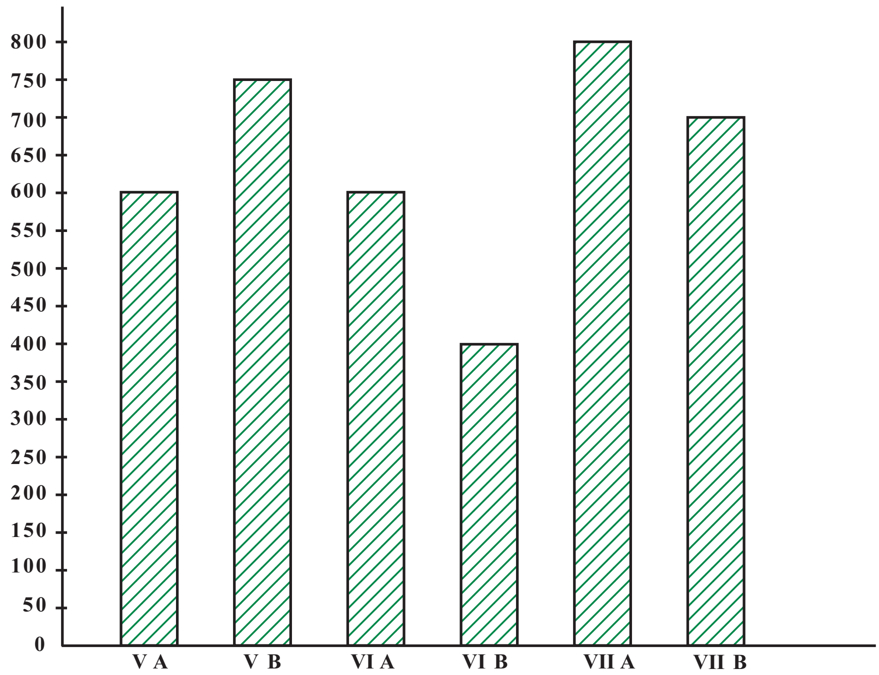


11 സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ

ചതുരചിത്രങ്ങൾ

പല വിവരങ്ങളും ചതുരചിത്രങ്ങളിലൂടെ സൂചിപ്പിച്ചത് ഓർമയുണ്ടല്ലോ. ഒരു ചതുരചിത്രം നോക്കൂ.

സ്നേഹസ്പർശം ചികിത്സാസഹായ പദ്ധതിയ്ക്കായി ഒരു സ്കൂളിലെ ഓരോ ക്ലാസിലെയും കുട്ടികൾ കൊടുത്ത തുകകളുടെ ചതുരചിത്രമാണ് ഇത്:



- ആകെ എത്ര രൂപ കിട്ടി?
- ഏത് ക്ലാസിൽ നിന്നാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ തുക പിരിഞ്ഞു കിട്ടിയത്?
- ഏറ്റവും കുറവോ?

ഇതുപോലെ മറ്റെന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ഈ ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കാം?

ഈ സ്കൂളിലെ വിവിധ ക്ലാസുകളിലെ കുട്ടികളുടെ എണ്ണമാണ് ചുവടെ പട്ടികയിൽ.

ക്ലാസ്	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
VA	25
VB	30
VIA	30
VIB	20
VIIA	40
VIIB	35
ആകെ	**180**

ഈ വിവരങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ചതുരചിത്രം വരച്ചുനോക്കാം.

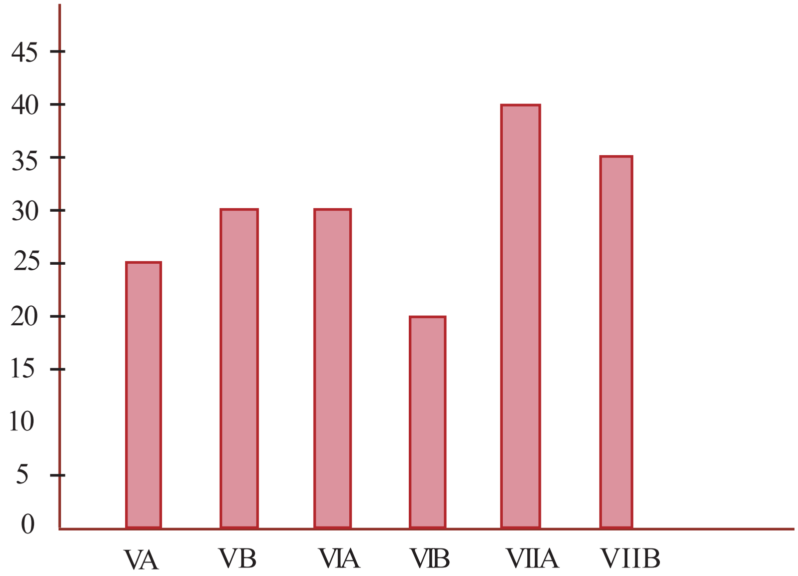
ചതുരങ്ങളുടെ ഉയരം കുട്ടികളുടെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ചാകണമല്ലോ. ഒരു കുട്ടിക്ക് ഒരു സെന്റിമീറ്റർ എന്ന തോതിൽ ഉയരം എടുത്താൽ, എത്ര ഉയരത്തിൽ വരയ്ക്കേണ്ടിവരും?

അപ്പോൾ ഒരു കുട്ടിക്ക് എത്ര സെന്റിമീറ്റർ എടുക്കുന്നതാണ് സൗകര്യം?

വരയ്ക്കുമ്പോൾ മറ്റെന്തൊക്കെ കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം?

- ചതുരത്തിന്റെ വീതി
- ചതുരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം

ഇനി നോട്ടുബുക്കിൽ വരച്ചു നോക്കൂ.



ഓരോ ക്ലാസിലെയും കുട്ടികളുടെ എണ്ണം ഈ ചിത്രത്തിൽ നിന്നു കിട്ടും. ഓരോ ക്ലാസിൽ നിന്നും കിട്ടിയ തുകകൾ ആദ്യത്തെ ചിത്രത്തിൽ നിന്നു കിട്ടും. ഉദാഹരണമായി VA ക്ലാസിൽ 25 കുട്ടികളുണ്ട്; അവർ 600

രൂപയാണ് കൊടുത്തത്. അപ്പോൾ ഈ ക്ലാസിലെ ഓരോ കുട്ടിയും ശരാശരി എത്ര രൂപകൊടുത്തു?

ഇതുപോലെ മറ്റു ക്ലാസുകളിലും ഒരു കുട്ടി ശരാശരി എത്ര രൂപ കൊടുത്തുവെന്ന് കണക്കാക്കുക.

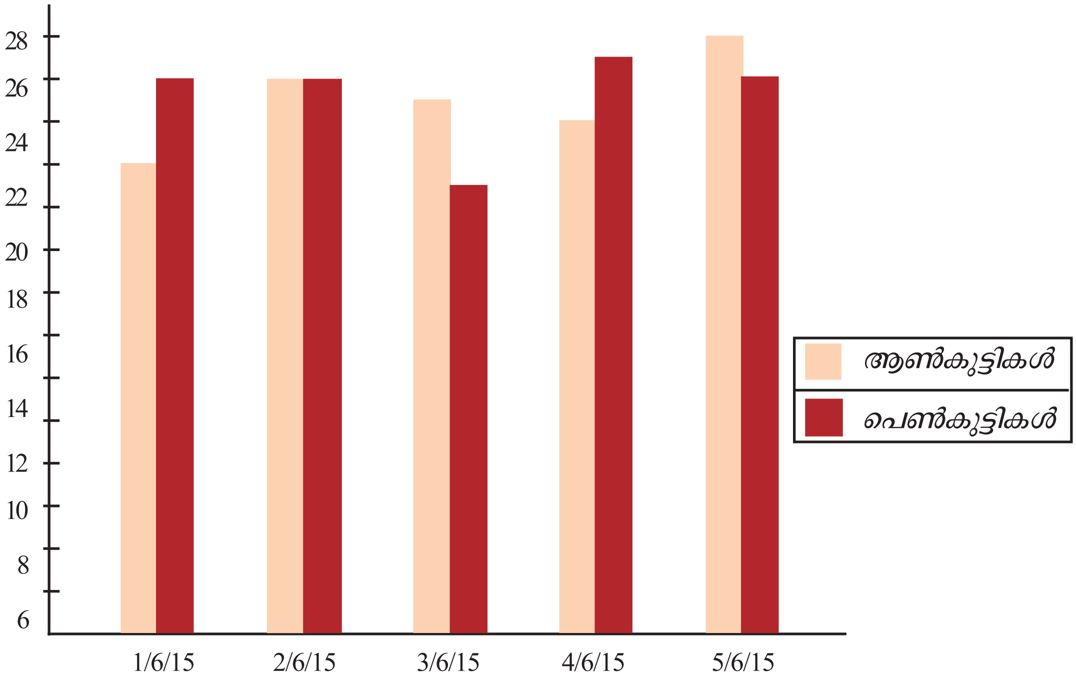
- ഈ ശരാശരി ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഏതു ക്ലാസിലാണ്?
- ഏറ്റവും കുറവോ?

ഈ ശരാശരികൾ കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരച്ചു നോക്കൂ.

ആറാം ക്ലാസിൽ കണക്ക് പരീക്ഷയിൽ 20 പേർക്ക് A ഗ്രേഡും 50 പേർക്ക് B ഗ്രേഡും 20 പേർക്ക് C ഗ്രേഡും 15 പേർക്ക് D ഗ്രേഡും 5 പേർക്ക് E ഗ്രേഡും ലഭിച്ചു. ഇക്കാര്യങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരയ്ക്കുക.

ഇരട്ടച്ചതുരം

ഒരു സ്കൂളിൽ അഞ്ചാം ക്ലാസിൽ 2015 ജൂൺ 1 മുതൽ 5 വരെ ഹാജരായ ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടെയും എണ്ണം കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



ഈ ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചുവടെയുള്ള പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

തീയതി	ഹാജരായ കുട്ടികളുടെ എണ്ണം		
	ആൺ	പെൺ	ആകെ
1/6/15			
2/6/15			
3/6/15			
4/6/15			
5/6/15			

- ഏറ്റവും കുറവ് കുട്ടികൾ ഹാജരായത് എന്നാണ്?
- ആൺകുട്ടികൾ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വന്നത് എന്നാണ്? ഏറ്റവും കുറവോ?
- പെൺകുട്ടികളോ?
- ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടെയും എണ്ണം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ഏറ്റവും കുടുതലായത് എന്നാണ്?

ഒരു ദിവസം ഒരു കുട്ടിയ്ക്ക് 100 ഗ്രാം അരിയാണ് ഉച്ച ഭക്ഷണത്തിന് എടുക്കുന്നത്. കഴിഞ്ഞയാഴ്ച ഓരോ ദിവസവും എത്ര അരി ഉപയോഗിച്ചു? ഇക്കാര്യം കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരയ്ക്കുക.

1. സ്കൂൾ സ്റ്റോറിൽ നിന്ന് കഴിഞ്ഞ ആറു മാസങ്ങളിൽ വിറ്റ നോട്ടു പുസ്തകങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

മാസം	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗസ്റ്റ്	സെപ്തംബർ	ഒക്ടോബർ	നവംബർ
എണ്ണം	140	130	150	160	120	150

ഈ പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരയ്ക്കുക.

2. ജോർജിന്റെ വീട്ടിലെ കഴിഞ്ഞ മാസത്തെ ചെലവുകളുടെ പട്ടികയാണ് ചുവടെ.

ഇനം	തുക
ഭക്ഷണം	2000
വസ്ത്രം	900
യാത്ര	400
വിദ്യാഭ്യാസം	700
ചികിത്സ	600
മറ്റുള്ളവ	800

ഈ വിവരങ്ങളെ ഒരു ചതുരചിത്രമായി കാണിക്കുക. ഈ ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് മനസിലാക്കാവുന്ന ചില കാര്യങ്ങൾ എഴുതുക.

3. സൗമ്യയുടെ വീട്ടിൽ കഴിഞ്ഞ വർഷം ഉപയോഗിച്ച വൈദ്യുതിയുടെ കണക്കാണ് ചുവടെ പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

മാസം	ജനുവരി, ഫെബ്രുവരി	മാർച്ച്, ഏപ്രിൽ	മെയ്, ജൂൺ	ജൂലൈ, ആഗസ്ത്	സെപ്തംബർ, ഒക്ടോബർ	നവംബർ, ഡിസംബർ
ഉപയോഗിച്ച യൂണിറ്റ് (KW)	340	440	410	290	300	320

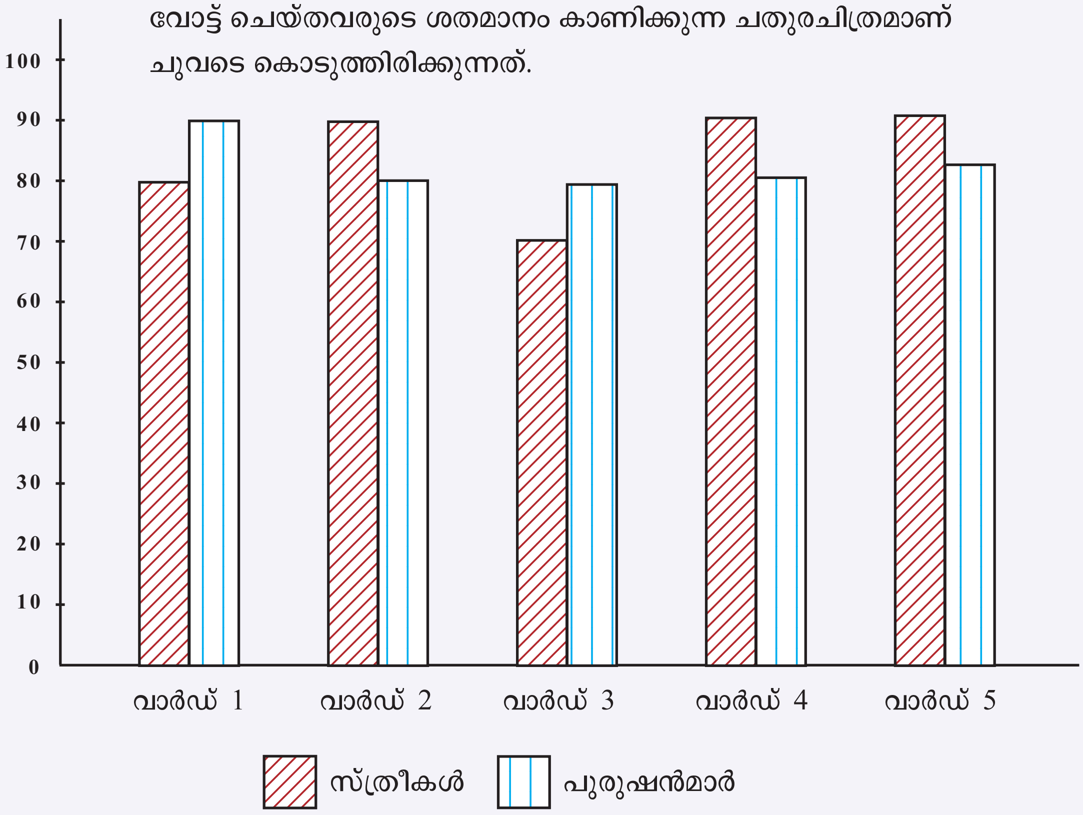
ഈ വിവരങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരയ്ക്കുക.

i) കഴിഞ്ഞ വർഷം എത്ര യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതിയാണ് ഉപയോഗിച്ചത്?

ii) ഓരോ രണ്ടു മാസത്തെയും ശരാശരി ഉപയോഗം എത്രയാണ്?

iii) ശരാശരിയോട് ഏറ്റവും അടുത്ത ഉപയോഗം ഏതു രണ്ടു മാസങ്ങളിലാണ്?

4. ഒരു ഗ്രാമപഞ്ചായത്ത് തെരഞ്ഞെടുപ്പിൽ ചില വാർഡുകളിൽ വോട്ട് ചെയ്തവരുടെ ശതമാനം കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.



വാർഡുകളിലെ ആകെ വോട്ടർമാരുടെ എണ്ണമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

വാർഡ്	സ്ത്രീകൾ	പുരുഷന്മാർ	ആകെ വോട്ടർമാർ
1	570	620	1190
2	840	790	1630
3	760	800	1560
4	900	850	1750
5	740	720	1460

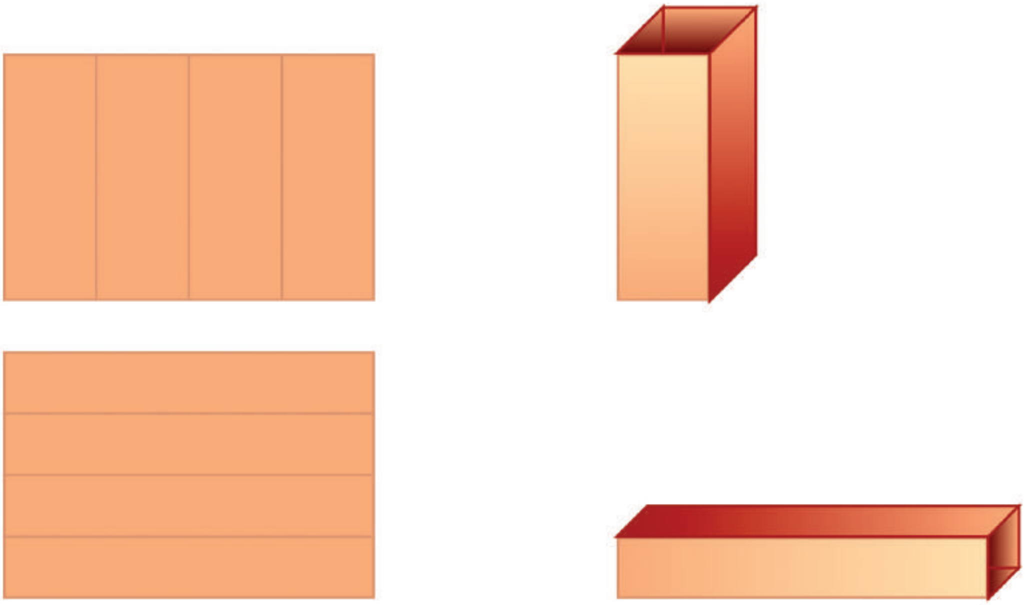
ഓരോ വാർഡിലും വോട്ടുചെയ്ത സ്ത്രീകളുടെയും പുരുഷന്മാരുടെയും എണ്ണം എത്രയെന്നു കണക്കാക്കുക.

തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
• ലഭ്യമായ വിവരങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന ചതുരചിത്രം വരയ്ക്കുന്നു.			
• വ്യത്യസ്തതരം ചതുരചിത്രങ്ങളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.			
• ചതുരചിത്രങ്ങളിലെ വിവരങ്ങളെ ശേഖരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.			

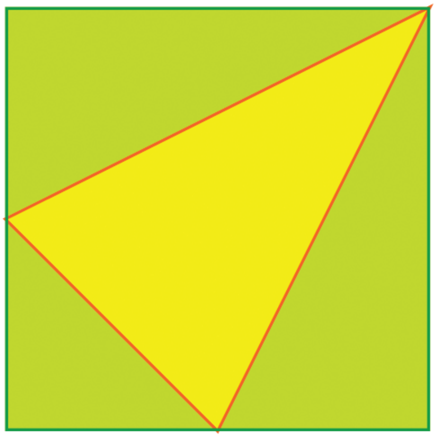
അൽപം ചിന്തിക്കാം

1. 6 സെന്റിമീറ്റർ നീളവും 4 സെന്റിമീറ്റർ വീതിയുമുള്ള രണ്ടു ചതുരക്കടലാസുകൾ നെടുകെയും കുറുകെയും മടക്കി രണ്ടു കുഴലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.



ഏതിനാണ് വ്യാപ്തം കൂടുതൽ? എത്ര കൂടുതൽ?

2. ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു മൂലയും മറ്റു രണ്ടു വശങ്ങളുടെ മധ്യബിന്ദുക്കളും ചേർത്താണ് മഞ്ഞനിറമുള്ള ത്രികോണം വരച്ചിരിക്കുന്നത്.



സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്?

3. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രിയകൾ നോക്കുക.

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

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1 \qquad 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} = 3 \times \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1 \qquad 4 + \frac{4}{3} = \frac{16}{3} = 4 \times \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{5} = 1 \qquad 5 + \frac{5}{4} = \frac{25}{4} = 5 \times \frac{5}{4}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1 \qquad \frac{5}{2} + \frac{5}{3} = \frac{25}{6} = \frac{5}{2} \times \frac{5}{3}$$

തുകയും ഗുണനഫലവും തുല്യമായ മറ്റു ചില സംഖ്യാജോടികൾ കണ്ടുപിടിക്കാമോ? ഇത്തരം ജോടികൾ കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള പൊതുവായ മാർഗം എന്താണ്?

4. 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തെ, അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി ഇങ്ങനെ പിരിച്ചെഴുതാം.

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

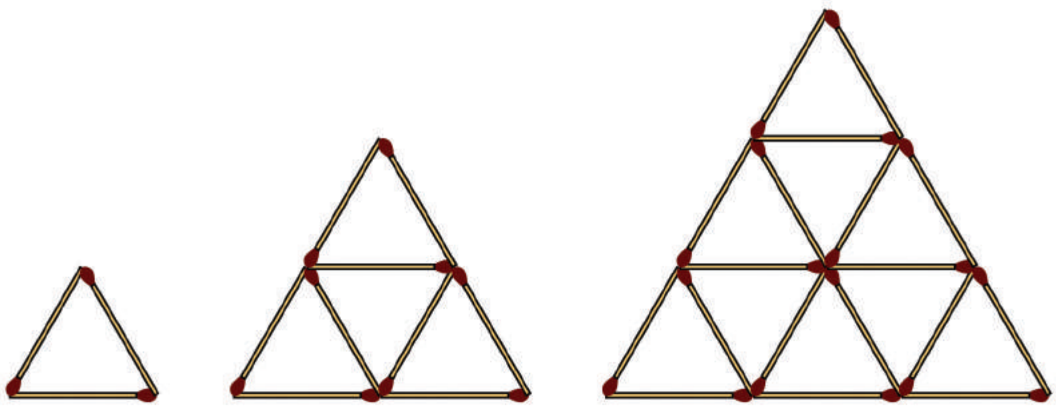
$= (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (5 \times 5) \times 7$

ഗുണനഫലമായി കിട്ടുന്ന സംഖ്യക്ക് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടാകും? ഈ സംഖ്യയുടെ അവസാനം എത്ര പൂജ്യമുണ്ടാകും?

ഇതുപോലെ 1 മുതൽ 20 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തെ അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി പിരിച്ചെഴുതിയാൽ ഏതെല്ലാം അഭാജ്യസംഖ്യകളുണ്ടാകും? ഓരോന്നും എത്ര എണ്ണം?

ഗുണനഫലമായി കിട്ടുന്ന സംഖ്യയ്ക്ക് എത്ര ഘടകങ്ങളുണ്ടാകും? ഈ സംഖ്യയുടെ അവസാനം എത്ര പൂജ്യമുണ്ടാകും?

5. തീപ്പെട്ടിക്കോലുകൾകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ത്രികോണങ്ങൾ നോക്കൂ:

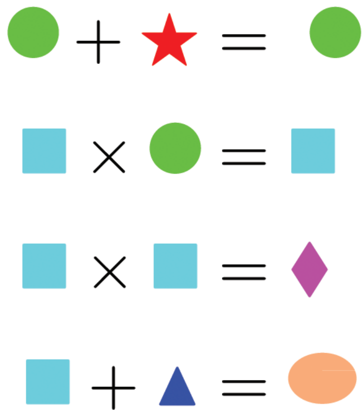
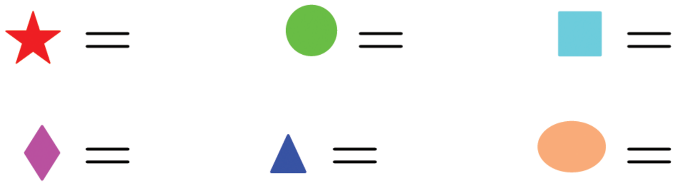


ആദ്യം ഒരു ത്രികോണം, പിന്നെ രണ്ടു വരിയിലായി ആകെ നാലു ത്രികോണം, അടുത്തത് മൂന്നു വരികളിലായി ഒമ്പതു ത്രികോണങ്ങൾ.

ഓരോ ചിത്രത്തിലും എത്ര കോലുകൾ ഉപയോഗിച്ചു?

പട്ടികയായി എഴുതാം.

വരികൾ	ത്രികോണങ്ങൾ	കോലുകൾ
1	1	3
2	4	9
3	9	18
4		
5		

പട്ടികയിൽ അടുത്ത രണ്ടു വരികളിലെ സംഖ്യകൾ എഴുതാമോ? 10 വരികളിലാകുമ്പോൾ എത്ര ത്രികോണങ്ങളുണ്ടാകും? ആകെ എത്ര കോലുകൾ വേണം?

6. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രിയകളിലെ ഓരോ രൂപവും 0, 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ സംഖ്യകളിൽ ഏതെങ്കിലുമൊന്നിനു പകരമായാണ് വരച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോന്നും ഏതു സംഖ്യയെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കാമോ?