6245

അഭിനവഗണിതം

ഒന്നാം ഭാഗം

1313

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VII

വില 1 രൂ. 70 പ.

1971

അഭിനവഗണിതം

ഒന്നാം ഭാഗം

സ്റ്റാൻഡേർഡ് VII

വില 1 രൂ. 70 പ.

1971

©
കേരളാഗവണ്മെൻറ് പ്രസിദ്ധീകരണം
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്
1971

ഉള്ളടക്കം

അദ്ധ്യായം

1.	ആവർത്തനചോദ്യങ്ങൾ.	7
2.	സാമൂഹ്യഗണിതം.	21
(a)	ബഡ്ജററുതയ്യാറാക്കലും വരവുചെലവുകണക്കു സൂക്ഷിക്കലും.	25
(b)	സ്റ്റാമ്പ്സമ്പ്രദായം.	33
(c)	ഓഹരികൾ.	39
(d)	ചിട്ടി.	53
(e)	സേവിംഗ്സ്ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്സ്.	58
(f)	ചെക്കുകളും ഡ്രാഫ്ററുകളും.	62
(g)	ആന്വിററി.	65
(h)	ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിയും ആ രീതിയിലുള്ള ക്രയവിക്രയവും.	66
(i)	കൂട്ടുപലിശ.	70
3.	അംശബന്ധം.	92
4.	അനുപാതം.	122
5.	ചിഹ്നസംഖ്യകളും ചതുഷ്ക്രിയകളും.	146
6.	ലേഖ.	180
	അനുബന്ധം.	208

ആമുഖം

ഏതൊരു വിദ്യാഭ്യാസ പരിപാടിയും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഉപാധികളിൽ പ്രധാനമായവ നല്ല പാഠ്യപദ്ധതിയും പാഠപുസ്തകങ്ങളുമാണല്ലോ. പത്താം സ്റ്റാൻഡേർഡുവരെയുള്ള പാഠ്യപദ്ധതി കാലോചിതമായി പരിഷ്കരിച്ചിരിക്കയാണ്. അതിനനുസൃതമായി നവീകരിക്കപ്പെട്ട പാഠപുസ്തകങ്ങളാണ് ഇവിടെ അവതരിപ്പിക്കുന്നത്.

പാഠ്യപദ്ധതി നവീകരണത്തിൽ പങ്കെടുത്ത വിദഗ്ദ്ധരും പരിചയസമ്പന്നരും അഭിനവചിന്താഗതിക്കാരുമായ അദ്ധ്യാപകരുടെ വർക്കുഷാപ്പുകളിലാണ് ഈ പാഠപുസ്തകങ്ങൾ രൂപംകൊണ്ടത്. ഭാരതത്തിലെ പല സ്റ്റേററുകളിലെയും, വിദ്യാഭ്യാസപരമായി മുന്നണിയിൽ നില്ക്കുന്ന ചില വിദേശരാജ്യങ്ങളിലെയും പാഠ്യപദ്ധതിയും പാഠപുസ്തകങ്ങളും സമഗ്രമായി പഠിക്കുക, ഗണിത ശാസ്ത്രവിഷയകമായി രചിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള അത്യാധുനികമായ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക, ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും ഉള്ളടക്കം പ്രതിപാദനരീതി മുതലായവയെപ്പററി ചിന്തിക്കുക ചർച്ചചെയ്യുക എന്നിങ്ങനെയുള്ള അനേകം പ്രക്രിയകൾക്കുശേഷം മാത്രമാണ് ഓരോ പാഠ്യവസ്തുതയ്ക്കും രൂപം നൽകിയിട്ടുള്ളത്. പ്രൈമറിസ്ക്കൂൾ അദ്ധ്യാപകർ മുതൽ യൂണിവേഴ്സിററി പ്രൊഫസർമാർവരെയുള്ളവർ ഈ ചർച്ചയിൽ പങ്കെടുത്തിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ പരിചയസമ്പന്നരായ അദ്ധ്യാപകരുടെയും വിദ്യാഭ്യാസവിചക്ഷണരുടെയും അഭിപ്രായങ്ങൾക്കും നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കുമായി ഈ പുസ്തകം സമർപ്പിക്കുകയും അദ്ധ്യാപകർ, അദ്ധ്യാപകസംഘടനാപ്രതിനിധികൾ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുത്ത സെമിനാറുകളിൽ വച്ച് ഇതു ചർച്ചചെയ്യപ്പെടുകയും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. അവരുടെയെല്ലാം അഭിപ്രായങ്ങളും

ഈ പുസ്തകത്തിന് അവസാനരൂപം കൊടുക്കുന്നതിനുമുമ്പ് കണക്കിലെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

ആധുനികചിന്താഗതിക്കനുസരണമായി ഗണിതശാസ്ത്ര പഠനംകൊണ്ടു നേടേണ്ട ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ (objectives) പാഠ്യപദ്ധതിയിൽ നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുണ്ട്. (പാഠ്യപദ്ധതിയുടെ ആമുഖം നോക്കുക.) ആ ഉദ്ദേശ്യങ്ങളെല്ലാം കൈവരിക്കത്തക്കവിധമാണ് ഈ പാഠപുസ്തകങ്ങളുടെ ഉള്ളടക്കം സംവിധാനം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. പുതിയ കാഴ്ചപ്പാടിലൂടെ പഴയ വിഷയങ്ങളോടുള്ള സമീപനം, പുതിയ വിഷയങ്ങളുടെ ലളിതമായ പ്രതിപാദനം എന്നിവ ഈ പാഠപുസ്തകങ്ങളുടെ ഒരു പ്രത്യേകതയാണ്.

കുട്ടികളെയും അദ്ധ്യാപകരെയും ഉദ്ദേശിച്ചാണല്ലോ പാഠപുസ്തകങ്ങൾ സാധാരണ രചിച്ചുവന്നിരുന്നത്. എന്നാൽ ഈ പുതിയ പുസ്തകങ്ങൾ അദ്ധ്യാപകർക്കുള്ള ബോധനസഹായി എന്നതിനേക്കാൾ സ്വയം വായിച്ചു ഗ്രഹിക്കത്തക്ക രീതിയിൽ കുട്ടികൾക്കായുള്ള പാഠപുസ്തകങ്ങളായിട്ടാണ് രചിച്ചിട്ടുള്ളത്. അവയിൽ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഷ ലളിതവും ആകർഷണീയവും ഹൃദ്യവുമാക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. കുട്ടികളോടു നേരിട്ടു സംസാരിക്കുന്ന ശൈലിയാണ് ഉടനീളം സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. അവരുടെ മാനസികനിലവാരവും കഴിവുകളും താത്പര്യങ്ങളും കണക്കിലെടുത്തും അവരുടെ ദൈനംദിനജീവിതവുമായും ചുററുപാടുകളുമായും ബന്ധപ്പെടുത്തിയും പഠനാനുഭവങ്ങൾ രസപ്രദവും പ്രചോദകവുമായ രീതിയിൽ അവതരിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്, പ്രതിപാദനരീതിക്കു തന്നെയും ഒരു പുതുമയുണ്ടെന്നവകാശപ്പെടാം. പ്രവർത്തനങ്ങൾ, പരീക്ഷണങ്ങൾ, ജിജ്ഞാസ ഉളവാക്കുന്നതും ചിന്തിപ്പിക്കുന്നതുമായ ചോദ്യങ്ങൾ എന്നിവ വഴി വിദ്യാർത്ഥികൾ പുതിയ തത്വങ്ങളും വസ്തുതകളും സ്വയം കണ്ടുപിടിക്കാനുതകുന്ന രീതിയിലുള്ള ഒരു സമീപനമാണു സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഓരോ പാഠത്തിലും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള തത്വങ്ങൾ ഉറയ്ക്കത്തക്കരീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച് അവ ദൃഢമാക്കുവാൻ ഉപയുക്തമായ വിശദീകരണങ്ങൾ ധാരാളം ചിത്രങ്ങളും ഉദാഹരണങ്ങളും

6245

സഹിതം നൽകിയിട്ടുണ്ട്. പുതിയ തത്വങ്ങളുൾക്കൊള്ളിച്ചു കൊണ്ടുള്ള അഭ്യാസങ്ങൾക്കു മാതൃകയായി ചില പ്രശ്നങ്ങൾ വിശകലനംചെയ്ത് നിർദ്ധാരണം ചെയ്തിട്ടുള്ളവ കുട്ടികൾക്കു മാർഗ്ഗദർശകമായിരിക്കും. ഓരോ പാഠ്യവസ്തുതയിലും അന്തർഭവിച്ചിട്ടുള്ള അടിസ്ഥാനാശയങ്ങൾ ദൃഢപ്പെടുത്തുവാൻ വേണ്ട അഭ്യാസപ്രശ്നങ്ങൾ ഓരോ പാഠ്യവസ്തുതയുടെയും അവസാനം നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ആഹാരസാധനങ്ങളിൽ മായംചേർക്കൽ തുടങ്ങിയ സാമൂഹ്യവിരുദ്ധമായ കാര്യങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നതോടൊപ്പം മാതൃഭൂമിയുടെ പ്രകാശമാനമായ വശങ്ങളേയും നേട്ടങ്ങളേയും വെളിച്ചത്തുകൊണ്ടുവരുന്ന കാര്യങ്ങൾ പ്രശ്നങ്ങളിലുൾക്കൊള്ളിക്കുന്നതിനും ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രശ്നങ്ങൾ പ്രായോഗികജീവിതവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നവയായിരിക്കണമെന്ന കാര്യം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രയാസം കുറഞ്ഞവയിൽനിന്നു പ്രയാസമേറിയവയിലേയ്ക്ക് എന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചാണ് അഭ്യാസപ്രശ്നങ്ങൾ നൽകിയിട്ടുള്ളതു്. ക്രിയ വളരെ സങ്കീർണ്ണമായി വരുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ കഴിയുന്നതും ഒഴിവാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ഗണിതശാസ്ത്രപഠനം വിജ്ഞാനത്തോടൊപ്പം വിനോദവും നൽകുന്നതിനുതകത്തക്കവിധം ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരുടെ ജീവചരിത്രത്തിലെ സംഭവകഥകൾ, ചില ഗണിതശാസ്ത്രവസ്തുതകളുടെ ചരിത്രപശ്ചാത്തലം, ചില തത്വങ്ങളുടെ വിനോദപരമായ വശങ്ങൾ, ചില ആശയങ്ങളുടെ പ്രായോഗികപ്രാധാന്യം എന്നിവ രസകരമായി ചിത്രങ്ങളും ചെറുകഥകളും ഉദാഹരണങ്ങളും വഴി നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

വിദ്യാഭ്യാസപരമായി പിന്നോക്കം നിൽക്കുന്ന കുട്ടികളെയും പ്രതിഭാശാലികളെയും ഒരുപോലെ കണക്കിലെടുത്തുകൊണ്ടാണീ പാഠപുസ്തകങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളത്. പൊതുവേയുള്ള പ്രതിപാദനരീതിതന്നെ ലളിതമാക്കാൻ ഉദ്യമിച്ചിട്ടുള്ളതോടൊപ്പം അഭ്യാസങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും വേണ്ടത്ര പരിഗണന ഇവർക്കു നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അദ്ധ്യായങ്ങളുടെ അവസാനത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള അഭ്യാസങ്ങളിൽ പ്രയാസം കുറഞ്ഞവ

യിൽനിന്നും കൂടിയവയിലേയ്ക്ക് എന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരണം പാലിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചില അഭ്യാസങ്ങൾ എ, ബി, സി എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഒന്നാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളെ ഉദ്ദേശിച്ചും, കുറച്ചുകൂടി വിഷമകരമായ പ്രശ്നങ്ങളുൾക്കൊള്ളുന്ന രണ്ടാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് സാമാന്യബുദ്ധിക്കാരായ വിദ്യാർത്ഥികളെ ഉദ്ദേശിച്ചും സങ്കീർണ്ണവും ചിന്തോദ്ദീപകങ്ങളുമായ മൂന്നാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് പ്രതിഭാശാലികളെ ഉദ്ദേശിച്ചുമാണെഴുതിയിട്ടുള്ളത്. ഇതുകൂടാതെ ഓരോ അദ്ധ്യായത്തിന്റെയും ആരംഭത്തിൽ നിദാനശോധകങ്ങൾ (diagnostic tests) നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഓരോ യൂണിററും പഠിപ്പിക്കുന്നതിനുമുമ്പ് പുതിയതായി പഠിക്കാൻപോകുന്ന വസ്തുതകൾ ഗ്രഹിക്കാൻ വേണ്ട അടിസ്ഥാനാശയങ്ങളിൽ വേണ്ടത്ര അറിവുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കാൻ ഇതുപയോഗപ്പെടും. ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കുട്ടികൾക്കുണ്ടാകുന്ന വൈഷമ്യങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ച് വേണ്ട പരിഹാരബോധനം നൽകിയശേഷം വേണം പുതിയ യൂണിററ് അവതരിപ്പിക്കുവാൻ. പിന്നോക്കം നിൽക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികളെ ഉദ്ദേശിച്ചാണ് ഈ പരിപാടി നൽകിയിട്ടുള്ളത്. എന്നാൽ ചില യൂണിററിന്റെ അവസാനത്തിൽ അതിന്റെ ഗഹനതയും വ്യാപ്തിയും വെളിവാക്കത്തക്ക രീതിയിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള പോഷകപരിപാടികൾ (Enrichment material) പ്രതിഭാശാലികളെ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളവയാണ്.

കുട്ടികളുടെ പാഠപുസ്തകമായിട്ടാണ് ഇത് എഴുതിയിട്ടുള്ളതെങ്കിലും പ്രധാനാശയങ്ങളിലും തത്വങ്ങളിലും കുട്ടികൾ സ്വയം എത്തിച്ചേരത്തക്കരീതിയിൽ കൊടുക്കാവുന്ന പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ വേണ്ടത്ര ഉദാഹരണങ്ങൾസഹിതം പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുള്ള ഈ പുസ്തകം അദ്ധ്യാപകനു ഒരു ബോധനസഹായി എന്ന നിലയ്ക്കും വളരെ അധികം ഉപകരിക്കും.

കുട്ടികളോട്

ഇതു നിങ്ങൾക്കുവേണ്ടി എഴുതിയിട്ടുള്ള പുസ്തകമാണ്. നിങ്ങൾ ഇതു വായിക്കാൻ തീർച്ചയായും ഇഷ്ടപ്പെടും. കണക്കുപുസ്തകങ്ങൾ വായിക്കാൻ തീരെ രസമില്ലാത്തവയാണെന്നു നിങ്ങളിൽ ചിലർ വിചാരിക്കുമായിരിക്കും. പക്ഷേ ഈ പുസ്തകത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ആ അഭിപ്രായം തെററാണ്. ഇതിൽ വിനോദത്തിനും ധാരാളം വക നൽകിയിട്ടുണ്ട്. പക്ഷേ ഒരു മുന്നറിയിപ്പ്! ഇതിലെ അഭ്യാസങ്ങൾക്കുവേണ്ടി മാത്രമാണു നിങ്ങൾ ഈ പുസ്തകം ഉപയോഗിക്കാൻ പോകുന്നതെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കു കണക്കിന്റെ സ്വാരസ്യം വളരെയധികം നഷ്ടപ്പെടാൻ പോകയാണ്.

കണക്കു പഠിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ചില ക്രിയാനൈപുണ്യം നേടാറുണ്ട്. അതിനോടൊപ്പം ശരിയായ രീതിയിൽ കണക്കു പഠിച്ചാൽ യുക്തിചിന്തയ്ക്കുള്ള നിങ്ങളുടെ കഴിവു വികസിക്കും. അതിന് ഓരോ കണക്കും ചെയ്യുമ്പോൾ 'എന്തുചെയ്യണം', 'എങ്ങനെ ചെയ്യണം' എന്ന് ആലോചിക്കുന്നതോടൊപ്പം ഓരോ ക്രിയയും 'എന്തിനു ചെയ്യുന്നു', എന്നുകൂടി ആലോചിക്കണം. ഇങ്ങനെ ഓരോ തത്വത്തിന്റെയും യുക്തി മനസ്സിലാക്കി കണക്കുപഠിച്ചാൽ മാത്രമേ കണക്കിന്റെ പ്രാധാന്യവും പ്രാഭവവും ആസ്വദിക്കാൻ കഴിയൂ.

ഒരു യൂണിററിലെ മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്തിട്ടുള്ളതു നോക്കുന്നതിനുമുമ്പ്, ആ യൂണിററിനെപ്പററി ചർച്ചചെയ്തിട്ടുള്ളതു മുഴുവൻ വായിക്കുക. അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്കു മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്തിട്ടുള്ളത് കുറച്ചുകൂടി നന്നായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും. പുസ്തകം വായിക്കുമ്പോൾ ഒരു കടലാസ്സും പെൻസിലും അടുക്കൽ കരുതാൻ മറക്കരുത്. വായിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന സംശയങ്ങൾ കടലാസ്സിൽ കുറിച്ചിട്ട് അദ്ധ്യാപകന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി സംശയനിവാരണം വരുത്തണം. പുസ്തകം അടച്ചുവച്ചിട്ടു മാതൃകാചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കുക. എല്ലാ സ്റ്റെപ്പും എഴുതണം. ചെയ്തു കഴിഞ്ഞാൽ പുസ്തകത്തിൽ ചെയ്തിട്ടുള്ളതുമായി ഒത്തുനോക്കി നിങ്ങൾ ചെയ്തതു ശരിയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക. ഈ രീതിയിൽ ഈ പുസ്തകം ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കു കണക്കു നന്നായി ഗ്രഹിക്കാൻ കഴിയും. കണക്കിൽ നിങ്ങൾക്കു കൂടുതൽ താത്പര്യം ഉണ്ടാകയും ചെയ്യും.

അദ്ധ്യായം 1

ആവർത്തന ചോദ്യങ്ങൾ

അഭ്യാസം 1

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ നിങ്ങൾ സ്വയം ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുകയാണുവേണ്ടത്. ഏതെങ്കിലും ചോദ്യങ്ങൾക്കു പ്രയാസം തോന്നുന്നപക്ഷം അദ്ധ്യാപകന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി പാഠഭാഗം വീണ്ടും പഠിച്ചതിനുശേഷം ആ ചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്യുക.

(A)

1. ക്രിയചെയ്യുക.

a) $\frac{4}{15} \times \frac{25}{21} \div \frac{12}{7}$ b) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \times \frac{3}{14}$

c) $3\frac{1}{2} \div \frac{2}{5} \times \frac{1}{5}$ d) $5\frac{1}{3} \times 7 + \frac{3}{4} \times 13 - 6\frac{9}{16} \times 4$

e) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{5}{6}\right) \div \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} + 1\frac{1}{6}\right)$

2. ലഘൂകരിക്കുക:—

a) $5{\cdot}792 \times 15 + {\cdot}0765 \times 12 - 3{\cdot}125 \times 9$

b) $\dfrac{8{\cdot}1 \times {\cdot}156}{{\cdot}72}$ c) $\dfrac{8{\cdot}4 \times 5{\cdot}7}{3{\cdot}8}$

d) $\dfrac{2{\cdot}275}{{\cdot}42 \times 3{\cdot}25}$ e) $\dfrac{{\cdot}0075}{{\cdot}025}$

3. വലുതു തുടങ്ങി ക്രമത്തിലെഴുതുക:—

$\frac{13}{15}, \frac{7}{9}, \frac{4}{7}, \frac{19}{35}$

4. $\frac{1}{2}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}$ ഇവയുടെ തുകയെ $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ ഇവയുടെ തുകകൊണ്ടു ഹരിക്കുക.

5. $\frac{7}{8}$ ടൺ വിറകിന്റെ വില $59\frac{1}{2}$ രൂപയാണെങ്കിൽ $\frac{3}{4}$ ടൺ വിറകിന്റെ വിലയെന്ത്?

6. ${\cdot}67, \frac{2}{3}, \frac{7}{10}$ ഇവയിൽ ഏററവും വലുത് ഏത്? ഏററവും ചെറുത് ഏത്?

7. a) ഒരാളിന്റെ വരവിൽ ·7 ഭാഗം ചെലവായാൽ ബാക്കി എത്ര ഭാഗമുണ്ട്?

   b) 7 രൂ. 50 പ.യുടെ ·3 ഭാഗം എത്ര?

   c) ഒരു സംഖ്യയുടെ ·6 ഭാഗം 24 ആണെങ്കിൽ സംഖ്യ എത്ര?

   d) ഒരാളിന്റെ വരവിൽ ·7 ഭാഗം ചെലവാക്കുന്നു. 63 രൂപ മിച്ചമുണ്ടെങ്കിൽ വരവ് എത്ര?

8. ഒരാളിന്റെ സ്വത്തിൽ ·4 ഭാഗം പുത്രനും ·45 ഭാഗം പുത്രിക്കും കൊടുത്തു. ബാക്കി 3750 രൂപയുണ്ടെങ്കിൽ ആകെ സ്വത്ത് എന്തായിരുന്നു. പുത്രിക്ക് എത്ര രൂപ കൊടുത്തു?

9. ഒരാൾ തന്റെ സ്വത്തു മുഴുവനും തന്റെ ഭാര്യയ്ക്കും രണ്ടു പുത്രൻമാർക്കുമായി ഭാഗിച്ചുകൊടുത്തു. പുത്രരിൽ ഓരോരുത്തർക്കും $\frac{2}{5}$ ഭാഗം വീതം കൊടുത്തപ്പോൾ ഇവർക്ക് അവരുടെ അമ്മയേക്കാൾ 1200 രൂപവീതം കൂടുതൽ കിട്ടി. എന്നാൽ ഓരോരുത്തരുടെയും വീതമെന്ത്?

10. ഒരാൾ തന്റെ സ്വത്തിൽ $\frac{5}{12}$ ഭാഗം ചെലവുചെയ്കയും ശേഷിച്ചതിന്റെ $\frac{4}{7}$ ഭാഗമായ 4500 രൂപയ്ക്ക് ഒരു തോപ്പു വാങ്ങിയ്ക്കുകയും ചെയ്തു. ആദ്യം അയാൾക്കുണ്ടായിരുന്ന സ്വത്തിന്റെ വിലയെന്ത്?

11. ഒരു സംഖ്യയെ $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{15}{16}$ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ $28\frac{1}{2}$ കിട്ടും. സംഖ്യ ഏത്?

12. താഴെകൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്ന സംഖ്യകളോട് ഏതു സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ തുക അതിനടുത്ത പൂർണ്ണസംഖ്യ ആകും?

    a) 5·78. b) 9·365. c) 11·065. d) 7·003.
    e) ·9879. f) ·000039. g) 1000·9999.

13. 3960645 ÷ 5345 = 741 എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിന്റെ ഫലങ്ങൾ ക്രിയചെയ്യാതെ എഴുതുക.

    a) 396·0645 ÷ 53·45
    b) 39·60645 ÷ ·005345
    c) 3960·645 ÷ 5·345
    d) 3·960645 ÷ 534·5

14. $96\frac{3}{4}$ മീററർ നീളമുള്ള ഒരുചുരുളം കമ്പിയിൽനിന്നും $7\frac{3}{4}$ മീററർ നീളമുള്ള എത്ര കഷണങ്ങറം മുറിച്ചെടുക്കാം. ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗത്തിൻെറ നീളമെന്തു്?

15. ചില സംഖ്യകറം തമ്മിൽ കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്തതിൽ 10·5327 എന്ന സംഖ്യ കൂട്ടിയപ്പോറം അതിലുള്ള '2' എന്ന അക്കം കൂട്ടാൻ വിട്ടുപോയി. അവസാനഫലത്തോടു് ഏതുസംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ ഉത്തരം ശരിയാക്കാം?

(B)

1. ശരാശരി കാണുക:—

a) 7, 13, 17, 23, 25

b) 11, 18, 0, 7

c) 97, 1·09, 3·0, 97·948

d) 97·43, 97·45, 97·47, 97·49

e) $3\frac{1}{2}$, $5\frac{1}{3}$, $7\frac{2}{3}$, $9\frac{3}{4}$.

2. ഒരു കുട്ടിക്കു് 4, 4·25, 3·75, 4·75, 5·25, 5·75, 5·75, 4·5 എന്നീ ക്രമത്തിനു മാർക്കുകറം കിട്ടി. എന്നാൽ ശരാശരി മാർക്കെത്ര?

3. ഒരു സ്കൂളിൽ ഏഴാം സ്ററാൻഡേർഡിൽ 2 ഡിവിഷനുണ്ടു്. A ഡിവിഷനിൽ 43 കുട്ടികളും B ഡിവിഷനിൽ 38 കുട്ടികളും ഉണ്ടു്. കണക്കുപരീക്ഷയിൽ A ഡിവിഷനിലെ ശരാശരിമാർക്കു് 52–ഉം B ഡിവിഷനിലെ ശരാശരി മാർക്കു് 35–ഉം ആയാൽ ആ ക്ലാസിലെ മൊത്തം കുട്ടികളുടെ കണക്കുപരീക്ഷയുടെ ശരാശരി മാർക്കു് എന്തു്?

4. ഒരു തീവണ്ടി ആദ്യത്തെ 4 മണിക്കൂറിൽ 140 കിലോമീററും, പിന്നീടു് 8 മണിക്കൂറിൽ 360 കിലോമീററും, അടുത്ത 6 മണിക്കൂറിൽ 220 കിലോമീററും ദൂരം പോയി. തീവണ്ടിയുടെ ശരാശരി വേഗത എന്തു്?

5. A, B എന്ന രണ്ടു വിദ്യാലയങ്ങളിൽനിന്നു് അഞ്ചു വർഷങ്ങളിൽ S. S. L. C. പാസായ കുട്ടികളുടെ എണ്ണ

വും, ശരാശരിയും കാണിക്കുന്ന പട്ടിക ചുവടെ ചേർക്കുന്നു. അതിൽ വിട്ടുപോയ സംഖ്യ പൂരിപ്പിക്കുക:—

വർഷം	A	B
1964	87	165
1965	88	180
1966	75	—
1967	92	210
1968	98	325
ശരാശരി	—	205

6. ഒരു ക്ലാസിൽ 45 കുട്ടികൾ ഉണ്ട്. അതിൽ 17 പേർ പെൺകുട്ടികളാണ്. ഒരു പരീക്ഷയിൽ ആ ക്ലാസിലെ ശരാശരി മാർക്ക് 43·8 ആണ്. പെൺകുട്ടികളുടെ തനിച്ചുള്ള ശരാശരി മാർക്ക് 41·5 ആണെങ്കിൽ, ആൺകുട്ടികളുടെ ശരാശരി മാർക്കെത്ര? (ഒരു ദശാംശ സ്ഥാനത്തിനു ശരിയായിട്ട് ഉത്തരം കാണുക.)

7. ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 55 കുട്ടികളുടെ ശരാശരി വയസ്സ് 9 വർഷം 8 മാസം ആണ്. 11 വർഷം 2 മാസം പ്രായമുള്ള വേറൊരു കുട്ടി ക്ലാസ്സിൽ വന്നുചേർന്നാൽ പിന്നീടുള്ള ശരാശരി വയസ്സ് എത്ര? (ഒരു മാസത്തിൽ കുറവു വരുന്ന തുക തള്ളിക്കളയണം).

8. 32 വിദ്യാർത്ഥികളുള്ള ഒരു ക്ലാസ്സിലെ ശരാശരി മാർക്ക് 48 ആയിരുന്നു. അവരിൽ ഒരാൾക്ക് പൂജ്യവും, മറ്റൊരാൾക്കു് 12 മാർക്കുമാണു കിട്ടിയത്. അവർ രണ്ടുപേരും പരീക്ഷയ്ക്കു ചേരാതിരുന്നെങ്കിൽ, മാർക്കിന്റെ ശരാശരി എത്ര കൂടുമായിരുന്നു?

9. ഒരു തീവണ്ടി ആദ്യത്തെ 100 കിലോമീറ്റർ മണിക്കൂർ ഒന്നിന് 25 കിലോമീറ്റർ വച്ചും, ബാക്കിയുള്ള 200 കിലോമീറ്റർ മണിക്കൂർ ഒന്നിന് 40 കിലോമീറ്റർ വച്ചും സഞ്ചരിച്ചാൽ ആ യാത്രയിൽ തീവണ്ടിയുടെ ശരാശരി വേഗമെന്ത്?

10. ഒരു കാർ മണിക്കൂർ ഒന്നിന് 35 കിലോമീററർവച്ച് 2 മണിക്കൂറും, 40 കിലോമീററർ വച്ച് 3 മണിക്കൂറും സഞ്ചരിച്ചാൽ അതിന്റെ ശരാശരി വേഗം കാണുക.

11. a) കൊല്ലത്തുനിന്നു 7–50 നു തിരിക്കുന്ന ഒരു തീവണ്ടി 13–10 ന് എറണാകുളത്തെത്തുന്നു. ദൂരം 156 കി. മീററായാൽ വണ്ടിയുടെ ശരാശരി വേഗമെന്ത്?

b) ഒരാരം Aയിൽനിന്നു Bയിലേക്കു മണിക്കൂറിൽ 24 കി. മീററർ വേഗത്തിലും, തിരിച്ച് Bയിൽനിന്ന് Aയിലേക്ക് മണിക്കൂറിൽ 18 കിലോമീററർ വേഗതയിലും സഞ്ചരിച്ചാൽ അയാളുടെ ശരാശരി വേഗത കാണുക.

12. ഒരു ഹൈസ്ക്കൂളിൽ 320 വിദ്യാർത്ഥികളുണ്ട്. അവരിൽ 180 പേർ 6 രൂപ വച്ചും, 112 പേർ 3 രൂപ വച്ചും ഫീസുകൊടുക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ളവർ മുഴുവൻ ഫീസ് സൗജന്യമുള്ളവരാണ്, സ്ക്കൂളിന് ഒരു കുട്ടിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ശരാശരി ഫീസെന്ത്?

13. കൂടുതൽ മാർക്ക് 100 വീതം 6 വിഷയങ്ങരം വീതമുള്ള ഒരു പരീക്ഷയിൽ ബാബുവിന് അഞ്ചു വിഷയങ്ങരംക്കും കൂടി ശരാശരി 56·5 % മാർക്കു കിട്ടി, ആറാമത്തെ വിഷയത്തിന് എത്ര മാർക്കു വാങ്ങിയാൽ അയാളുടെ ശരാശരി മാർക്ക് 60% ആകും.

14. 10, 12, 13, 'X' എന്നീ സംഖ്യകളുടെ ശരാശരി 13 ആയാൽ 'X' എത്രയായിരിക്കും?

15. എന്റെ കൂട്ടുകാരന് 9 കെട്ടിടങ്ങളുടെ വാടക കിട്ടാനുണ്ട്. അയാളുടെ ഒരു മാസത്തെ ശരാശരി വാടകത്തുക കണക്കാക്കിയപ്പോരം 80 രൂപ എന്നു കിട്ടി. പക്ഷേ തുകകരം എഴുതിയപ്പോരം ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ വാടക 72 രൂപ എന്നെഴുതുന്നതിനു പകരം 27 രൂപ എന്നു തെററിച്ചെഴുതിയാണു കൂട്ടിയത്. എന്നാൽ ശരിയായ ശരാശരി എന്തായിരിക്കും?

(C)

1. പൂരിപ്പിക്കുക:—

	ഭിന്നസംഖ്യ	ദശാംശസംഖ്യ	ശതമാനനിരക്ക്
a)	$\frac{1}{4}$	—	—
b)	—	0·625	—
c)	—	—	85
d)	$1\frac{3}{4}$	—	—
e)	—	2·7	—
f)	—	—	215
g)	—	—	·9
h)	—	·045	—

2. പൂരിപ്പിക്കുക:—

a) 25 ന്റെ 30% = —
b) 40 ന്റെ —% = 15
c) — ന്റെ 10% = 6
d) 186 ന്റെ $33\frac{1}{3}$% = —
e) 45 ന്റെ —% = 18
f) 60 ന്റെ 225% = —
g) — ന്റെ 60% = 12
h) 6 ന്റെ $2\frac{1}{2}$% = —
i) 18 ന്റെ —% = 12
j) — ന്റെ ·1% = 10
k) Bയുടെ 20% = Cയുടെ — %

3. ഏതു സംഖ്യയുടെ 2% ആണ് 80 ന്റെ 5%?

4. ഒരു സാധനത്തിന്റെ വില 3.80 രൂപ ആയിരുന്നത് 5.70 രൂപ ആയി വർദ്ധിച്ചാൽ വർദ്ധനവു ശതമാനമെത്ര?

5. a) ഒരു സംഖ്യ 22% വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ 183 ആയി. സംഖ്യ എത്രയായിരുന്നു?

b) ഒരു സംഖ്യയെ $\frac{5}{4}$ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ അതെത്ര ശതമാനം വർദ്ധിക്കും?

6 ഒരു വർഷം 180 സാദ്ധ്യായദിവസങ്ങളുണ്ടായിരുന്നതിൽ 29 ദിവസം ഒരു കുട്ടി ക്ലാസ്സിൽ ഹാജരായില്ല. ക്ലാസ്സുകയററം കിട്ടണമെങ്കിൽ 85% ഹാജർ വേണം. ഈ കുട്ടിക്ക് ഹാജർ തികയുമോ? ഇല്ലെങ്കിൽ എത്ര ദിവസത്തെ കുറവുണ്ട്?

7. ഒരു പരീക്ഷയിൽ എല്ലാ വിഷയങ്ങൾക്കുംകൂടി ആകെ മാർക്കു് 550. അതിൽ 60 ശതമാനമോ അതിൽ കൂടുതലോ ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്കു കിട്ടിയാൽ അയാൾ ഒന്നാം ക്ലാസ്സോടുകൂടി ജയിക്കും. ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്ക് 325 മാർക്കു് കിട്ടിയെങ്കിൽ അയാൾക്ക് ഒന്നാം ക്ലാസ്സു കിട്ടുമോ? കിട്ടുകയില്ലെങ്കിൽ എത്ര മാർക്ക് കുറവ് എന്നു കാണുക.

8. ഒരു തെരഞ്ഞെടുപ്പിൽ ഒരു നിയോജകമണ്ഡലത്തിലെ 65% വോട്ടർമാർ വോട്ടുരേഖപ്പെടുത്തി. വോട്ടുരേഖപ്പെടുത്താത്തവരുടെ എണ്ണം 4480 ആയാൽ ആ നിയോജകമണ്ഡലത്തിലെ ആകെ വോട്ടർമാരുടെ എണ്ണം കാണുക.

9. വെണ്ണ ഉരുക്കി നെയ്യാക്കുമ്പോൾ $37\frac{1}{2}$% തൂക്കം കുറയുന്നു. ഒരു ടിൻ വെണ്ണ ഉരുക്കിയപ്പോൾ $12\frac{1}{2}$ കിലോഗ്രാം നെയ്യുകിട്ടി. എന്നാൽ ടിന്നിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന വെണ്ണയുടെ തൂക്കം കാണുക.

10. ഒരു പരീക്ഷയ്ക്കു ജയിക്കാൻവേണ്ട കുറഞ്ഞ മാർക്ക് 30 % ആണ്. രാജന് 55 മാർക്കു കിട്ടി. അവൻ 17 മാർക്കിൻെറ കുറവുമൂലം തോററുപോയി. എന്നാൽ എത്രയിലാണ് മാർക്കിട്ടിരിക്കുന്നത്?

11. ഒരു പരീക്ഷയിൽ 42% മാർക്കു കിട്ടിയ ഒരു കുട്ടിയ്ക്ക് ജയിക്കാൻ വേണ്ടതിനേക്കാൾ 10 മാർക്കു കൂടുതലുണ്ടു്. 35% മാർക്ക് കിട്ടിയ മറെറാരു കുട്ടി 25 മാർക്കിൻെറ കുറവുമൂലം തോററുപോയി. ജയിക്കാൻ വേണ്ട മാർക്കെത്ര?

12. പാലിന്റെ വില 25% വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ഒരു കുടുംബ ത്തിലെ പാലിനുവേണ്ടി ചെലവാക്കുന്ന തുകയിൽ മാററം വരാതിരിക്കണമെങ്കിൽ പാലു വാങ്ങുന്നതിന്റെ അളവ് എത്ര ശതമാനം കുറയ്ക്കണം?

13. ഒരു സ്കൂളിലെ വിദ്യാർത്ഥികളിൽ 20% പേർ കണ ക്കിനും 10% പേർ മലയാളത്തിനും തോററു. 5% കുട്ടി കൾ കണക്കിനും മലയാളത്തിനും തോററു. രണ്ടിനും ജയി ച്ചവരുടെ വിജയശതമാനമെത്ര? രണ്ടിനും ജയിച്ചവർ 450 പേരാണെങ്കിൽ സ്കൂളിലുള്ള മൊത്തം കുട്ടികൾ എത്ര?

14. സാധനങ്ങൾക്ക് 1953-ൽ നിലവിലുള്ള വിലയുടെ 150% ആയിരുന്നു 1958-ൽ. 1953-ലെ 70 രൂപ ശമ്പളമോ 1958 ലെ 133 രൂപ ശമ്പളമോ കൂടുതൽ പ്രയോജനകരമായിരു ന്നത്?

15. ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ നീളം മറേറഭാഗത്തിന്റെ നീളത്തേക്കാൾ 20% കൂടുതലായിരിക്കത്തക്കവണ്ണം 39·6 സെമീ. നീളമു ള്ള ഒരു കമ്പിയെ രണ്ടായി മുറിച്ചാൽ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റേ യും നീളം എന്തായിരിക്കും?

(D)

1) ഒരു സാധനം 529 രൂപയ്ക്കു വിററപ്പോൾ എനിക്ക് 15% ലാഭം കിട്ടി. എന്തുവിലയ്ക്കാണ് ഞാൻ സാധനം വാ ങ്ങിയത്?

2) സൈക്കിൾ 250 രൂപവീതം വിലയ്ക്കു വിററപ്പോൾ ഒരു കച്ചവടക്കാരന് 25% ലാഭം കിട്ടി. അതിന്റെ വാങ്ങിയ വില എന്തായിരിക്കും? 50% കൂടുതൽ വിലകൊടുത്ത് അയാൾ സൈക്കിൾ വാങ്ങിയിരുന്നുവെങ്കിൽ 15% ലാഭം കിട്ടാൻ സൈക്കിൾ എന്തുവിലവച്ച് അയാൾ വില്ക്കണം?

3) ഒരു റേഡിയോ 805 രൂപയ്ക്കു വിററപ്പോൾ 15% ലാഭം കിട്ടുന്നു. അതിന്റെ വാങ്ങിയവിലയെത്ര? $7\frac{1}{2}$% ലാഭം കി ട്ടിയാൽ മതിയെങ്കിൽ അതെന്തു വിലയ്ക്കു വിൽക്കണം?

4) ഒരു കുതിരയെ 1995 രൂപയ്ക്കു വിററപ്പോൾ 5% നഷ്ടം ഉണ്ടായി. 5% ലാഭം കിട്ടണമെങ്കിൽ അതിനെ എന്തു വില യ്ക്കു വില്ക്കണം?

5) രൂപയ്ക്ക് 12 ഓറഞ്ചുവീതം വാങ്ങി, രൂപയ്ക്കു 10 വീതം വിററാൽ ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര ശതമാനം?

6) ഒരു കച്ചവടക്കാരൻ മൂന്നു വ്യാപാരങ്ങളിലായി 5400 രൂപ, 3000 രൂപ, 2200 രൂപവീതം മുടക്കി. ഒന്നാമത്തേതിൽ നിന്ന് 10% ലാഭവും, രണ്ടാമത്തേതിൽനിന്ന് 8% നഷ്ടവും മൂന്നാമത്തേതിൽ 15% ലാഭവും ഉണ്ടായാൽ ആകെ ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര ശതമാനം?

7) ഒരാൾ രണ്ടുസൈക്കിൾ 1980 രൂപാവീതം വിലയ്ക്കു വിററപ്പോൾ ഒന്നിൽ 10% ലാഭവും മററതിൽ 10% നഷ്ടവും ഉണ്ടായി. എന്നാൽ അയാളുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര ശതമാനം?

8) ഒരു സാധനത്തിന്റെ പരസ്യവില 200 രൂപ ആണ്. $12\frac{1}{2}$% ഡിസ്ക്കൗണ്ട് അനുവദിച്ചു വിററാൽ വിററ വില എന്ത്?

9) ഒരു വ്യാപാരി പരസ്യവിലയുടെ 10% ഡിസ്ക്കൗണ്ട് അനുവദിച്ചു കഴിഞ്ഞ് $12\frac{1}{2}$% ലാഭമെടുക്കുന്നു. എന്നാൽ 2500 രൂപ പരസ്യവിലയുള്ള ഒരു സാധനത്തിന്റെ വാങ്ങിയവില എന്ത്?

10) 500 രൂപ വിലയുള്ള ഒരു റേഡിയോയുടെ വില 625 രൂപയായി കുറിക്കുന്നു. 5% ഡിസ്ക്കൗണ്ടിന് അതു വിററാൽ ലാഭശതമാനം കാണുക.

11) ഒരു സൈക്കിൾ 10% ഡിസ്ക്കൗണ്ട് അനുവദിച്ച് 720 രൂപയ്ക്കു വിററപ്പോൾ 20% ലാഭം കിട്ടിയാൽ അതിന്റെ വാങ്ങിയ വില എന്ത്?

12) ഒരു കച്ചവടക്കാരൻ വാങ്ങിയ വിലയുടെ 10% കൂട്ടി വില പരസ്യപ്പെടുത്തി, 5% ഡിസ്ക്കൗണ്ടനുവദിച്ചു വിററാൽ ലാഭം എത്ര ശതമാനം?

13) ഒരു വ്യാപാരി സാധനങ്ങൾക്ക് 20% ലാഭം പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. 400 രൂപ വിലയുള്ള ഒരു സാധനം 20% ഡിസ്ക്കൗണ്ട് അനുവദിച്ചു വില്ക്കണമെങ്കിൽ അയാൾ അതിന് എന്തുവില പരസ്യപ്പെടുത്തണം?

(E)

1. താഴെക്കാണുന്ന പലിശനിരക്കു പ്രതിവർഷം എത്ര ശതമാനം എന്നു കണക്കാക്കുക.
   a) രൂപയ്ക്ക് മാസം 1 പ.
   b) രൂപയ്ക്ക് മാസം $\frac{3}{4}$ പ.
   c) 25 രൂപയ്ക്ക് മാസം 50 പ.
   d) 10 രൂപയ്ക്ക് ദിവസം 1 പ. (1 വർഷം = 365 ദിവസം.)
   e) രൂപയ്ക്ക് ആഴ്ചയിൽ 1 പ. (1 വർഷം = 52 ആഴ്ച.)
2. താഴെകാണുന്ന പ്രതിമാസ പലിശനിരക്കുകൾ വർഷത്തിൽ എത്ര ശതമാനം?
   $\frac{1}{2}$%, $\frac{3}{4}$%, $1\frac{1}{2}$%, $2\frac{1}{2}$%, 3%.
3. താഴെകാണുന്ന പ്രതിവർഷ നിരക്കുകൾക്ക് അനുരൂപമായ പ്രതിമാസ നിരക്കുകൾ കാണുക.
   12%, 15%, 18%, $7\frac{1}{2}$%, $3\frac{3}{4}$%.
4. പ്രതിവർഷം 5% പലിശവച്ച് 1500 രൂപയ്ക്ക് 2 വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശ കാണുക.
5. 600 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 6% നിരക്കിൽ 9 മാസത്തെ സാധാരണ പലിശ കാണുക.
6. 1200 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 9% നിരക്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശ കാണുക.
7. 750 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം $6\frac{1}{4}$% നിരക്കിൽ 73 ദിവസത്തെ പലിശ കാണുക.
8. ഒരു മുതലാളി രൂപയ്ക്കു പ്രതിമാസം 10 പ. പലിശ ഈടാക്കുന്നു. അയാളിൽനിന്നും ജയൻ 1963 ജനുവരി ഒന്നാം തീയതി 150 രൂപ കടം വാങ്ങുന്നു. എത്രനാൾ കഴിഞ്ഞാൽ പലിശ മുതലിനു തുല്യമാകും?
9. a) രൂപയ്ക്ക് ഒരു മാസം 1 പ. എന്ന പലിശ നിരക്കോ 10% വാർഷിക പലിശ നിരക്കോ പണം കടംവാങ്ങുന്നയാളിനു കൂടുതൽ സഹായകരം?

b) 5% സാധാരണ പലിശ കൊടുക്കുന്ന ഒരു ബാങ്കിൽ എന്തു തുക നിക്ഷേപിച്ചാൽ പ്രതിവർഷം പലിശയിനത്തിൽ 600 രൂപ കിട്ടും?

10. a) 6500 രൂപയ്ക്ക് 2 കൊല്ലം കൊണ്ട് 325 രൂപ പലിശ കിട്ടുന്നെങ്കിൽ പലിശ നിരക്കെത്ര?

b) 2400 രൂപയ്ക്ക് 10 വർഷത്തേക്കുള്ള സാധാരണ പലിശ 1440 രൂപ ആണെങ്കിൽ പലിശ നിരക്കെത്ര?

1. a) $6\frac{1}{2}$% സാധാരണ പലിശ ക്രമത്തിന് 2000 രൂപയ്ക്ക് എത്ര വർഷംകൊണ്ട് 162·50 രൂപ പലിശ കിട്ടും?

1 b) 750 രൂപ, 5% സാധാരണ പലിശക്രമത്തിന് എത്രവർഷംകൊണ്ട് ഇരട്ടിയാകും?

12. ഒരുതുക 8% നിരക്കിൽ 2 കൊല്ലം കൊണ്ടു പലിശയടക്കം 7424 രൂപ ആകുന്നുവെങ്കിൽ മുതൽ എത്ര?

13. പ്രതിവർഷം $6\frac{1}{4}$% സാധാരണ പലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്ന 1250 രൂപ എത്രകാലം കഴിയുമ്പോൾ പലിശയോടുകൂടി രണ്ടു മടങ്ങാകും?

14. ഒരാൾ 1967 ഏപ്രിൽ 6-ാം തീയതി പ്രതിവർഷം 8% സാധാരണ പലിശ നിരക്കിനു 4380 രൂപ കടംവാങ്ങി. 1967 നവംബർ 16-ാം തീയതി എന്തു തുക കൊടുത്താൽ കടംവീടും?

15. സാധാരണ പലിശയ്ക്ക് എന്തുതുക നിക്ഷേപിച്ചാൽ 2 വർഷംകൊണ്ട് 412 രൂപയും, 3 വർഷംകൊണ്ട് 418 രൂപയും ആകും? പലിശനിരക്കെന്ത്?

(F)

1. താഴെ കാണുന്ന ചുററളവുകളുള്ള സമചതുരങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

a) 80 സെമീ. b) 100 സെമീ. c) 40 ചെയിൻ.

2. ഒരു സ്കൂൾകെട്ടിടം 30 മീററർ നീളവും 7 മീററർ വീതിയും ഉള്ളതാണ്. ഇതു കൂടാതെ അതിൻെറ രണ്ടററത്തും അതേ വീതിയിൽ 12 മീററർ നീളത്തിൽ രണ്ടു പോർട്ടിക്കോയും ഉണ്ട്. പോർട്ടിക്കോ ഉൾപ്പെടെ കെട്ടി

ടത്തിന്റെ തറ മുഴുവൻ കോൺക്രീററു ചെയ്യുവാൻ ചതുരശ്രമീററിന് 10.50 രൂപ വച്ച് എന്തു ചെലവാകും?

3. 80 മീററർ നീളം 60 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു ചതുരത്തിന് ചുററും പുറത്തായി 2 മീററർ വീതിയിൽ ഒരു പാതയുണ്ട്. പാതയുടെ വിസ്തീർണ്ണമെന്ത്?

4. 120 മീററർ നീളം 80 മീററർ വീതിയുള്ള ദീർഘചതുരാകൃതിയായ തോട്ടത്തിനു ചുററും ഉള്ളിൽ 2 മീററർ വീതിയിൽ ഒരു പാതയുണ്ടാക്കുവാൻ ചതുരശ്ര മീററിന് 75 പൈസവച്ച് എന്തുചെലവാകും?

5. ഒരു സർക്കസ് കളിസ്ഥലത്തിനു ചുററും ദീർഘചതുരാകൃതിയിൽ മറയ്ക്കണം. 40 മീററർ നീളം 25 മീററർ വീതി 5 മീററർ ഉയരത്തിൽ മറയ്ക്കുവാൻ വേണ്ട കാൻവാസിന്റെ വിസ്തീർണ്ണമെന്ത്?

6. 30 മീററർ നീളം 12 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു പന്തലിന്റെ നാലുവശവും 1 മീററർ ഉയരത്തിൽ മറയ്ക്കുന്നതിന് ഒരു ചതുരശ്രമീററിന് 0·75 രൂപവച്ച് എന്തു ചെലവാകും?

7. 57 മീററർ നീളം 25 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു പന്തലിൽ വിരിക്കുന്നതിന് 5 മീററർ നീളം 3 മീററർ വീതിയുള്ള എത്ര പായ്കൾ വേണം?

8. 28 മീററർ നീളം 12 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു ഹാളിൽ പാകുന്നതിന് 21 സെമീ. വശമുള്ള സമചതുര ഓടുകൾ എത്രവേണം? ആയിരത്തിന് 75 രൂപവച്ച് ഇത്രയും ഓടുകൾക്ക് എന്തുവിലയാകും?

9. 52 സെമീ. x 36 സെമീ. x 20 സെമീ. പുറം അളവുകളുള്ള ഒരു അടപ്പുള്ള പെട്ടിയുടെ പുറവശമെല്ലാം ചായമടിക്കുവാൻ ച. മീററിന് 2·60 രൂപവച്ച് എന്തു ചെലവാകും?

10. 1·5 മീററർ നീളം 1 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു മേശപ്പുറത്തു വിരിച്ചിരിക്കുന്ന മേശവിരി എല്ലാ വശങ്ങളിലേക്കും 20 സെ.മീററർ വീതം ഇറങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. മേശവിരിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

11. ഒരു മുറിയുടെ നീളം 6 മീററർ, വീതി 3·5 മീററർ, ചുവരിന്റെ ഉയരം 3 മീററർ. അതിന്റെ ജന്നലുകാംക്കും വാതലുകാംക്കുംകൂടി 6 ചതുരശ്രമീററർ വിസ്തീർണ്ണമുണ്ട്. മുറിയുടെ ചുവരിൽ ചായമിടുന്നതിന് ചതുരശ്രമീറററിന് 3 രൂപവച്ച് ചെലവെന്ത്?

12. 7 മീററർ നീളം 5 മീററർ വീതി 3 മീററർ പൊക്കമുള്ള ഒരു മുറിക്ക് 2 മീററർ പൊക്കം 1 മീററർ വീതിയുള്ള 2 വാതലും 1·5 മീററർ പൊക്കം 1 മീററർ വീതിയുള്ള 6 ജന്നലുകളുമുണ്ട്. മുറിക്കകത്ത് ചുവരിൽ ചായമടിക്കുന്നതിന് 2 രൂ. 50 പൈസവച്ച് ചെലവെന്ത്?

13. ചതുരാകൃതിയായ ഒരു പുരയിടത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം 1·5 ഹെക്ടാർ ആണ്. അതിന്റെ നീളം 250 മീറററാണെങ്കിൽ, ചുററും മറയ്ക്കുവാൻ മീറററിന് 2. 50 രൂപവച്ച് എന്തു ചെലവാകും?

14. 300 ച. മീററർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരു ഹാളിന്റെ വീതി 12 മീറററും പൊക്കം 4 മീറററുമാണ്. ഭിത്തികളുടെ അകത്തെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

15. ഒരു കളിസ്ഥലത്തിന്റെ നീളം, വീതിയുടെ മൂന്നിരട്ടിയാണ്. അതിന്റെ ചുററളവ് 120 മീറററായാൽ അതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കാണുക.

(G)

1. 20 മീററർ നീളം, 3 സെ. മീററർ വീതി, $\frac{1}{2}$ സെ. മീററർ കനമുള്ള ഒരു ഇരുമ്പു പാളത്തിന്റെ തൂക്കമെന്ത്?
(1 ഘനസെ. മീററർ ഇരുമ്പിനു് 7·9 ഗ്രാം തൂക്കമുണ്ട്.)

2. 40 മീററർ നീളം, $2\frac{1}{2}$ മീററർ വീതി, 6 മീററർ ആഴത്തിൽ ഒരു കിടങ്ങു കുഴിക്കുവാൻ ഘനമീറററിന് 2 രൂപ 25 പൈസവച്ച് എന്തു ചെലവാകും?

3. 18·8 സെ. മീററർ നീളം, 18·4 സെ. മീററർ വീതി 10·6 സെ. മീററർ ഉയരമുള്ള ഒരു ചതുരാകൃതിയായ തൊട്ടിയിൽ 6·2 സെ. മീററർ ഉയരത്തിൽ വെള്ളമുണ്ട്. എത്ര ഘന സെ. മീററർ വെള്ളംകൂടി ഒഴിച്ചാൽ തൊട്ടി നിറയും?

4. 80 സെ.മീററർ നീളം 50 സെ.മീററർ വീതി 30 സെ. മീററർ പൊക്കമുള്ള ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു തൊട്ടി യിൽ എത്ര ലീററർ വെള്ളംകൊള്ളും?

5. ഒരു അറയുടെ അകത്തെ അളവ് 3 മീ. × 2 മീ. × 2 മീ. ആണെങ്കിൽ അതിൽ എത്ര കിലോ ലീററർ നെല്ലുകൊ ള്ളും?

(1000 ലീററർ = 1 കിലോ ലീററർ)

6. 2·76 ആർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ദീർഘചതുരമായ ഒരു പു രയിടം ശരാശരി 20 സെമീ. ഉയർത്തുവാൻവേണ്ട മണ്ണി ൻെറ വ്യാപ്തമെന്ത്?

7. 1 മീ. 20 സെമീ. × 60 സെമീ. × 20 സെമീ. ഉള്ളളവുള്ള ഒരു പെട്ടിയിൽ 20 സെമീ. × 12 സെമീ. × 2·5 സെമീ. ഉള്ള എത്ര പുസ്തകങ്ങൾ അടുക്കാം?

8. ഒരു കുഴലിൽകൂടി ഒരു സെക്കൻറിൽ 50 ലീററർ വെ ള്ളംവീതം ഒഴുകി 8 മീ. × 4 മീ. × 3 മീ. ഉള്ളളവുള്ള ഒരു തൊട്ടിയിൽ വീഴുന്നു. എന്തു സമയംകൊണ്ട് ആ തൊട്ടി നിറയും?

9. വെളിയിൽ 80 സെമീ. നീളം 60 സെമീ. വീതി 40 സെമീ. പൊക്കംഉള്ള അടപ്പുള്ള ഒരു ഇരുമ്പുപെട്ടി ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത് 0·5 സെമീ. കനമുള്ള ഇരുമ്പു തകിടുകൊണ്ടാണ്. ആ പെട്ടിയുടെ ഭാരമെന്ത്?

(1 ഘന സെമീ. ഇരുമ്പിന് 7·2 ഗ്രാം ഭാരമുണ്ട്.)

10. 50 മീററർ നീളം 40 മീററർ വീതിയുള്ള ദീർഘചതുരാ കൃതിയായ ഒരു പുരയിടത്തിനു ചുററും ഉള്ളിൽ 2 മീ ററർ ഉയരത്തിലും 0·5 മീററർ കനത്തിലും മതിൽകെട്ടു വാൻ വേണ്ട കല്ലിൻെറ വ്യാപ്തമെന്ത്?

11. a) ഒരാൾ 25 സെമീ. നീളം, 15 സെമീ. വീതി, 16 സെമീ. ആഴമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ വെള്ളം നിറച്ച് 1·5 മീററർ നീളം 1 മീററർ വീതി 1 മീററർ ആഴമുള്ള ഒരു ടാങ്കിൽ ഒഴിക്കുന്നു. എത്രപാത്രം വെള്ളം ഒഴിച്ചാൽ ടാങ്കു നിറയും?

b) ഒരു ചതുരക്കട്ടയുടെ വ്യാപ്തം 1800 ഘന സെ.മീററ റും നീളം 30 സെമീ. വീതി 15 സെ.മീറററുമായാൽ അതിന് എന്തു പൊക്കമുണ്ട്?

12. ഉള്ളിൽ 150 സെ.മീററർ നീളം 60 സെമീ. വീതിയുള്ള ഒരു പെട്ടിയിൽ 160 ലീററർ അരികൊള്ളുവാൻ എന്ത് ഉയരംവേണം?

13. ഒരു മുറിയുടെ വെളിയിൽ 8 മീററർ നീളം 6 മീററർ വീതി 3 മീററർ ഉയരം ഉണ്ട്. ഭിത്തിക്ക് 40 സെ.മീററർ കനമുണ്ടെങ്കിൽ ഭിത്തിയുടെ വ്യാപ്തമെന്ത്?

14. ദീർഘചതുരാകൃതിയായ അടപ്പുള്ള ഒരു പെട്ടിയുടെ വെളിയിലെ നീളം 30 സെമീ. വീതി 22 സെമീ. ഉയരം 12 സെ.മീററർ ആണു്. പലകയുടെ കനം 1 സെ.മീററർ ആണെങ്കിൽ അതുണ്ടാക്കുവാൻവേണ്ട പലകയുടെ വ്യാപ്തമെന്ത്?

അദ്ധ്യായം 2.

സാമൂഹ്യഗണിതം.

നിദാനശോധകം 1

1. പ്രതിവർഷം 7 % നിരക്കിന് 1400 രൂപയ്ക്ക് 2 വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശ കാണുക.
2. 100 രൂപയ്ക്ക് 4 % നിരക്കിന് 9 മാസത്തെ പലിശ കാണുക.
3. 432 രൂപയ്ക്ക് 5 % നിരക്കിന് $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ പലിശ കാണുക.
4. 365 രൂപയ്ക്ക് 6 % നിരക്കിന് $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ പലിശ കാണുക.
5. x രൂപയ്ക്ക് y % സാധാരണ പലിശ നിരക്കിന് 5 കൊല്ലത്തേക്ക് z രൂപ പലിശ കിട്ടിയാൽ, x രൂപയ്ക്ക് y % നിരക്കിന് 10 കൊല്ലത്തേക്ക് എത്ര പലിശ കിട്ടും?

6. 500 രൂപ 8 % നിരക്കിന് ഒരാക്ക് ഞാൻ കടം കൊടുത്തു. ഒരു വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അയാൾ എന്തു തുക തന്ന് കടം തീർക്കും? അടുത്ത വർഷം കടം തീർക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്തു തുക തന്നു കടം തീർക്കും? ഒന്നാം വർഷാവസാനം തിരിച്ചുതന്ന തുക മുഴുവനും കടമായി അയാൾക്കുതന്നെ കൊടുത്താൽ അടുത്ത കൊല്ലം എന്തു തന്നു കടം തീർക്കാം?

7. ലഘൂകരിക്കുക:—

i) 348·046 + 19·097

ii) 1045·943 + 210·347

iii) 3456·987 + 178·001

iv) 1056·784 — 970·52

v) 5634·009 — 718·09

8. താഴെ പറയുന്നവയെ രണ്ടു ദശാംശസ്ഥാനത്തിനു ശരിയായി പറയുക.

a) 218·732 (c) 35·012 (e) 56·097

b) 150·001 (d) 47·899 (f) ·099

9. താഴെ പറയുന്നവയെ രൂപയ്ക്കു ശരിയായി പറയുക:—

i) 437 പ. (iii) 4374 പ.

ii) 1001 പ. (iv) 70562 പ.

10. താഴെ പറയുന്നവയെ പൈസയാക്കി എഴുതുക:—

a) 5 രൂ. 5 പ. (c) 210 രൂ. 8 പ.

b) 15 രൂ. 10 പ. (d) 312 രൂ. 40 പ.

11. താഴെ പറയുന്നവയെ ദശാംശരൂപത്തിൽ രൂപയാക്കി പറയുക.

i) 17 രൂ. 6 പ. (iii) 391 രൂ. 4 പ.

ii) 25 രൂ. 14 പ. (iv) 526 രൂ. 10 പ.

12. താഴെ പറയുന്നവയെ രൂപ പൈസ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചെഴുതുക:—

a) 7·5 രൂ. (c) 4·09 രൂ. (e) 6·99 രൂ.

b) 3·05 രൂ. (d) 5·10 രൂ.

13. 843 രൂപയ്ക്ക് 4 % നിരക്കിന് 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ
$= 843 \times \cdot 04$ രൂ.

മേൽപറഞ്ഞ രീതിയിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ പൂരിപ്പിക്കുക:—

i) 428 രൂപയ്ക്ക് 5 % നിരക്കിന് 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ } =

ii) 716 രൂപയ്ക്ക് 7 % നിരക്കിന് 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ } =

iii) P രൂപയ്ക്ക് 1 % നിരക്കിൽ 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ } =

iv) M രൂപയ്ക്ക് 10 % നിരക്കിൽ 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ } =

14. പൂരിപ്പിക്കുക:—

a) 4 % പ്രതിവർഷനിരക്കിന് 1 കൊല്ലത്തേക്കുള്ള പലിശ = ... % പ്രതിവർഷനിരക്കുവച്ച് $\frac{1}{2}$ കൊല്ലത്തെ പലിശ.

b) 2 % പ്രതിവർഷനിരക്കിനു 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ = 8 % പ്രതിവർഷനിരക്കിന്.... കൊല്ലത്തെ പലിശ.

c) 2a % പ്രതിവർഷനിരക്കിന്, 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ = ... % പ്രതിവർഷനിരക്കിന് $\frac{1}{2}$ കൊല്ലത്തെ പലിശ.

15. മനക്കണക്കായി ഗുണിക്കുക:—

i) $506 \cdot 43 \times \cdot 01$ (iii) $348 \times \cdot 05$

(ii) $430 \times \cdot 04$ (iv) $2567 \times \cdot 02$

16. a) 4864 രൂപയുടെ $7\frac{1}{2}$ % എത്ര?

b) 3425 രൂപയുടെ $5\frac{1}{2}$ % എത്ര?

17. പൂരിപ്പിക്കുക:—

a) 175 ന്റെ $33\frac{1}{3}$ % = ...

b) 80 ന്റെ 125 % = ...

c) 18 ന്റെ .... % = 12

d) 250 ന്റെ .... % = 25

e) .... ന്റെ 5 % = 40

18. പൂരിപ്പിക്കുക:—

a) 375 ന്റെ $6\frac{1}{4}$ % = 375 ന്റെ .... ഭാഗം.

b) 750 ന്റെ $12\frac{1}{2}$ % = 750 ന്റെ .... ഭാഗം.

c) 720 ന്റെ $11\frac{1}{8}$ % = 720 ന്റെ .... ഭാഗം.

d) P രൂപയുടെ $16\frac{2}{3}$ % = P രൂപയുടെ .... ഭാഗം.

19. ഒരു സംഖ്യ അതിന്റെ 25 % വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ 600 രൂപയായാൽ, സംഖ്യ എത്ര?

20. ഒരു സംഖ്യയുടെ a %, b ആയാൽ സംഖ്യ എത്ര?

21. സെൻറിന് 200 രൂപവീതം 12 സെൻറു സ്ഥലം വാങ്ങി. 24000 രൂപ ചെലവാക്കി കെട്ടിടം വച്ചു. ആകെ മുടക്കിയതെത്ര? 140 രൂപ വാടകയ്ക്ക് വീടു കൊടുക്കുന്നു. ഇതു മുടക്കുമുതലിൽ എത്ര ഭാഗം? അററകുററപ്പണികൾക്ക് 200 രൂപ ആകെ ചെലവാക്കുന്നെങ്കിൽ ഒരാണ്ടത്തെ ആററാദായമെത്ര? ആ ആണ്ടത്തെ ആദായം മുടക്കുമുതലിന്റെ എത്ര ശതമാനം?

22. 5·46 ലക്ഷം എത്ര ആയിരം?

23. 2·3 കോടി എത്ര ലക്ഷം?

24. ഒരാൾക്കു മാസം 840 രൂപവീതം വരവുണ്ട്. അതിന്റെ 6 % ഇൻഷുറൻസിനും 8 % പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിനും കൊടുത്താൽ ബാക്കി ഒരു വർഷത്തെ ആദായം എന്തു കാണും?

25. മാസം 'a' രൂപവീതം വരവുണ്ട്. ഇൻഷുറൻസിനും പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിനുംകൂടി ആണ്ടത്തെ ആദായത്തിൽ 'x' % കൊടുത്താൽ ബാക്കി എന്ത്?

സാമൂഹ്യഗണിതം

(a) ബഡ്ജററു തയ്യാറാക്കലും വരവുചെലവു കണക്കു സൂക്ഷിക്കലും.

എഡ്വേർഡ് ജോലിസ്ഥലത്ത് ഒരു കെട്ടിടം വാടകയ്ക്കെടുത്ത് കുടുംബസമേതം താമസമാക്കി. ആദ്യത്തെ കുറെ മാസങ്ങളിൽ മാസാവസാനമാകുമ്പോഴേക്ക് പ്രധാനപ്പെട്ട ചെലവുകൾക്കു പണം ഇല്ലാതെ അയാൾക്കു വിഷമിക്കേണ്ടി വന്നു. എന്താണിങ്ങനെവരാൻ കാരണം? യാതൊരു ക്രമവുമില്ലാതെ ചെലവുചെയ്തതാണ് ഇതിനു കാരണമെന്ന് അയാൾ മനസ്സിലാക്കി. ഇനിയും ഇതാവർത്തിക്കാതിരിക്കാൻ എന്തു ചെയ്യണമെന്ന് ചിന്തിച്ചപ്പോൾ അയാൾക്കു് ഒരു യുക്തിതോന്നി. ആദ്യം തന്നെ ചെലവുകൾ ക്രമീകരിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കുമെന്നു നോക്കാൻ അയാൾ തീരുമാനിച്ചു. അയാൾ വരവിനനുസരിച്ചു ചെലവുചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഒരു പട്ടിക മാസാരംഭത്തിൽ തന്നെ തയ്യാറാക്കി. എഡ്വേർഡിൻെറ ആകെ വരവ് 400 രൂപയായിരുന്നു.

അയാൾ ഉണ്ടാക്കിയ പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

വീട്ടുവാടക	: 40 രൂ.
ഭക്ഷണം	: 150 രൂ.
വസ്ത്രം	: 50 രൂ.
കുട്ടികളുടെ വിദ്യാഭ്യാസം	: 40 രൂ.
ആരോഗ്യം	: 40 രൂ.
വിനോദം	: 20 രൂ.
മററിനം	: 30 രൂ.
ആകെ ചെലവു്	: 370 രൂ.
മിച്ചം	: 30 രൂ.
ആകെ	: 400 രൂ.

ഈ പട്ടികയനുസരിച്ചു ചെലവു നിയന്ത്രിച്ചപ്പോൾ അയാൾക്ക് ഒരു ചെറിയ തുക മിച്ചംവയ്ക്കാനും സാധിച്ചു. എഡ്‌വേർഡിന്റെ കടുംബജീവിതം അദ്ദേഹത്തിനു വളരെ ആനന്ദപ്രദമായി അനുഭവപ്പെട്ടു.

വീട്ടുചെലവുകളുടെ ക്രമീകൃതമായ ആസൂത്രണം ഗൃഹജീവിതത്തെ സുരക്ഷിതവും സുഖപൂർണ്ണവുമാക്കുന്നു. എല്ലാ അത്യാവശ്യമായ ചെലവുകൾക്കും വകകൊള്ളിച്ചതിനുശേഷം ഒരു ചെറിയ തുകയെങ്കിലും മിച്ചംവയ്ക്കത്തക്കവണ്ണം നമ്മുടെ വരവുചെലവുകളെ നാം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. ഇങ്ങനെ നമ്മുടെ വരവുചെലവുകളെ ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ടുള്ള പ്ലാനിനു ബഡ്ജററ് എന്നു പറയുന്നു. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലെ ഏതു തുറകളിലും ബഡ്ജററു തയ്യാറാക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും.

ഒരു കുടുംബത്തിലെ ചെലവുകളിൽ ഏതൊക്കെയാണു പ്രധാനപ്പെട്ടവ? ആഹാരം, പാർപ്പിടം, വസ്ത്രം ഇവയാണ്. ബഡ്ജററ് ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ മററെന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾകൂടി ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടതായുണ്ട്? വിദ്യാഭ്യാസസംബന്ധമായ ചെലവുകൾ, ആരോഗ്യം, ഇൻഷുറൻസ്, വൈദ്യുതീകരണം, നികുതി ഇവയെല്ലാം ഉൾക്കൊള്ളിക്കണം. ഇതല്ലാതെ പ്രതീക്ഷിക്കാത്ത മററുവല്ല ചെലവുകളും വന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. അപ്പോൾ എന്തുചെയ്യും? അങ്ങനെ വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻവേണ്ടി മററിനം എന്നൊരിനംകൂടി വയ്ക്കേണ്ടതാണ്. മററിനത്തിലേക്കു നീക്കിവച്ച തുക ഇങ്ങനെയുള്ള സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാം. നിങ്ങളുടെ ഉപരിവിദ്യാഭ്യാസത്തിനും മററും നിങ്ങളുടെ രക്ഷാകർത്താക്കൾക്കു വലിയ തുക ചെലവാകുമല്ലോ, ഈ തുക എവിടെനിന്നു ലഭിക്കുന്നു? എല്ലാമാസവും ചെറിയ ഒരു തുക നീക്കിവച്ചാൽ കുറച്ചു വർഷങ്ങൾ കഴിയുമ്പോൾ വലിയ ഒരു തുക ആകുമല്ലോ. ''പല തുള്ളി പെരുവെള്ളം'', എന്നു നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ. അതുകൊണ്ടു ബഡ്ജററിൽ ഒരു ചെറിയ തുകയെങ്കിലും മിച്ചമായി വയ്ക്കേണ്ടതാണ്. അപ്രതീക്ഷിതമായി എന്തെങ്കിലും കാര്യങ്ങൾക്കു പണം വേണ്ടിവരുമ്പോൾ മിച്ചംവയ്ക്കുന്ന തുകയിൽ നിന്നു വേണമെങ്കിൽ എടുക്കാമല്ലോ.

നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിലെ വരവു ചെലവുകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു നിയമസഭയിൽ എല്ലാവർഷവും ബഡ്ജററ് അവതരിപ്പിച്ച് പാസ്സാക്കി എടുക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്നതാണല്ലോ.

നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തെ റവന്യൂവക വരവു ചെലവുകളുടെ ഒരു ബഡ്ജററാണ് താഴെ കാണിക്കുന്നത്:—

	ഇനം	രൂപ (ലക്ഷത്തിൽ)	ശതമാനം	ഇനം	രൂപ (ലക്ഷത്തിൽ)	ശതമാനം
1.	ചുങ്കവും നികുതികളും.			1. വികസനപരമായ ചെലവ്.		
a.	കേന്ദ്ര നികുതികളുടെ വിഹിതം.	2349·35	17%	a. സാമൂഹ്യവും വികസനപരവുമായ സേവനം.	7798·56	54%
b.	സംസ്ഥാനനികുതിയും ചുങ്കവും.	6283·49	43%	b. മററിനങ്ങൾ	1285·57	9%
2.	നികുതിയേതര വരവ്.			2. കടബാദ്ധ്യതകൾ	1608·74	11%
				3. ഭരണപരമായ ചെലവുകൾ.	2714·08	19%
a.	പലിശയിനത്തിൽ വരവ്.	664·49	4%	4. സംസ്ഥാന നികുതി പിരിവിൽ ചെലവ്.	392·61	3%
b.	മററു നികുതിയേതര വരവ്.	5171·20	36%			
				5. മററുചെലവുകൾ	668·97	4%
	ആകെ.	14468·53	100%	ആകെ	14468·53	100%

സംസ്ഥാനത്തിലെന്നപോലെ കുടുംബത്തിലെ ചെലവുകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ബഡ്ജററിന് കുടുംബ ബഡ്ജററ് എന്നുപറയാം. വരവ് ഏററവും ബുദ്ധിപൂർവ്വമായി ചെലവഴിക്കുന്നതിന് ബഡ്ജററ് നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

ബഡ്ജററ് തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കേണ്ടതുണ്ട്? ആകെ വരവിൻെറ ഒരേകദേശ രൂപം നമുക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. കൂടാതെ ആകെ വരുമാനത്തിനനുസരിച്ച് ഓരോ ഇനത്തിലെ ചെലവുകളും പരിമിതപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

ജോർജ്ജ് എന്ന ആളിൻെറ കുടുംബത്തിലെ ചെലവു ക്രമീകരിക്കാൻ തയ്യാറാക്കിയ ബഡ്ജററാണ് താഴെ കുറിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഭക്ഷണം	25 %
വാടക	15 %
വിദ്യാഭ്യാസം	15 %
ആരോഗ്യം	10 %
വസ്ത്രം	15 %
പലയിനം	12 %
മിച്ചം	8 %

എല്ലാ കുടുംബങ്ങൾക്കും ചെലവുകളുടെ ശതമാനം ഇതുപോലെ ആയിരിക്കണമെന്നില്ല. അതിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണത്തേയും ആകെ വരവിനേയും മററും ആശ്രയിച്ചാണ് ഓരോ ഇനത്തിലുള്ള ചെലവ് എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുന്നത്.

പണം ചെലവു ചെയ്യുന്നതിനു മാത്രമേ ഇങ്ങനെ ഒരു ബഡ്ജററിൻെറ ആവശ്യമുള്ളോ? ദിവസേന ക്ലാസ്സിൽ പഠിപ്പിക്കുന്ന പാഠങ്ങൾ പഠിയ്ക്കുവാനും, വീട്ടിൽ നിന്നു തരുന്ന ജോലികൾ ചെയ്യാനും, മററു ദിനകൃത്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതിനും സമയം തികയാതെ നിങ്ങളിൽ പലരും വിഷമിച്ചിട്ടുണ്ടാകും. ഇതെന്തുകൊണ്ടാണ്? എത്രസമയം എങ്ങനെ വിനിയോഗിക്കണം എന്നു നേരത്തേ തീർച്ചപ്പെടുത്താത്തതാണ് ഈ വിഷമത്തിനുള്ള കാരണം. ഇതിന് സമയത്തിൻെറ ബഡ്ജററ് തയ്യാറാക്കിയാൽ നന്നായിരിക്കും. ഇങ്ങനെ സമയത്തിൻെറ ബഡ്ജററ്

തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ, സാധാരണ ദിവസത്തിലെ വിവിധ പ്രവൃത്തികൾ, അവയുടെ പ്രാധാന്യം എന്നിവ കണക്കിലെടുക്കണം.

ബാബു എന്ന വിദ്യാർത്ഥിയുടെ ഒരുദിവസത്തെ സമയത്തിന്റെ ബഡ്ജററാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ആഹാരവും മററു ദിനകൃത്യങ്ങളും	2 മണിക്കൂർ
സ്ക്കൂളിലെ അദ്ധ്യയനം	7 ,,
വിനോദം	2 ,,
മററു വീട്ടുജോലികൾ	1 ,,
വീട്ടിൽവച്ചുള്ള പഠിത്തം	4 ,,
ഉറക്കം, വിശ്രമം	8 ,,
	24 ,,

അഭ്യാസം 2 (1)

1. കൃപാൽസിംഗിന്റെ പ്രതിമാസവരുമാനം 400 രൂപയും, അജയകുമാറിന്റെ പ്രതിമാസവരുമാനം 500 രൂപയും ആണ്. അവരുടെ ഒരുമാസത്തെ ചെലവു കാണിക്കുന്ന ബഡ്ജററ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ചെലവിനങ്ങൾ	കൃപാൽസിംഗ്	അജയ്കുമാർ
പാർപ്പിടം	50 രൂ	60 രൂ
ഭക്ഷണം	200 രൂ	250 രൂ
വസ്ത്രം	30 രൂ	....
വിദ്യുഭ്യാസം	25 രൂ	30 രൂ
ആരോഗ്യം	15 രൂ	15 രൂ
മററിനം	30 രൂ	35 രൂ
മിച്ചം	....	60 രൂ

a) കൃപാൽസിംഗ് മിച്ചം വയ്ക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന തുകയെത്ര?

b) അജയ്കുമാർ വസ്ത്രത്തിന് ചെലവാക്കാൻ നീക്കിവച്ചതുകയെത്ര?

2. 400 രൂപ വരവുള്ള ഒരു കുടുംബത്തിലെ ചെലവു ക്രമീകരിക്കാൻ തയ്യാറാക്കിയ ബഡ്ജററ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഇനം	പാർപ്പിടം	ആഹാരം	വസ്ത്രം	വിദ്യാഭ്യാസം	ആരോഗ്യം	മററിനം	മിച്ചം
ചെലവ് (ശതമാനത്തിൽ)	15%	35%	15%	10%	7%	8%	10%

ആഹാരത്തിനും വസ്ത്രത്തിനും എത്രരൂപ ചെലവാക്കാം എന്നു കാണുക.

3. ഒരാളുടെ ചെലവിനങ്ങൾ അയാളുടെ ആകെ വരവിൻെറ എത്ര ശതമാനമെന്നു നിശ്ചയിച്ചുള്ള ബഡ്ജററു താഴെ കൊടുക്കുന്നു. ഇവയെ സെക്ടർ ഗ്രാഫുവഴി ചിത്രീകരിക്കുക.

ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ	35%
വസ്ത്രം	20%
കുട്ടികളുടെ പഠിപ്പ്	15%
വീട്ടുവാടക	10%
മററിനങ്ങൾ	8%
മിച്ചം	12%

4. നിങ്ങൾക്കു വീട്ടിൽവച്ചു പഠിക്കുവാൻ 4 മണിക്കൂർ സമയം കിട്ടും. ഈ സമയം വിവിധ വിഷയങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതിലേക്കായി എങ്ങനെ വിനിയോഗിക്കുമെന്നു കാണിക്കുന്ന ഒരു സമയ ബഡ്ജററ് തയ്യാറാക്കുക.

ബഡ്ജററ് എന്നാൽ എന്തെന്നും അതു തയ്യാറാക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നും നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ. ഇനി ഈ ബഡ്ജററ് അനുസരിച്ചു നിങ്ങൾ ചെലവു ചെയ്താൽ അതിൻെറ കണക്കുകളെപ്പററി ഒരു വിവരം വേണമെങ്കിൽ എന്തുചെയ്യണം? ദിവസേന വരവു ചെലവുകൾ കുറിക്കണം.

അങ്ങനെ ദിവസേനയുള്ള വരവു ചെലവുകൾ കുറിക്കുന്ന പുസ്തകത്തിന് നാൾവഴി (ഡേബുക്ക്) എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനു പുറമേ ഓരോ ഇനത്തിലുമുള്ള വരവു ചെലവുകൾ എഴുതി സൂക്ഷിക്കുന്ന ഒരു രജിസ്ററർ ഉണ്ട്. ഇതിന് ലഡ്ജർ എന്നാണു പറയുന്നത്. കണക്കുകൾ പരിശോധിക്കുന്നതിനു സഹായിക്കാനാണ് ഇതു സൂക്ഷിക്കുന്നത്. ഇവ രണ്ടും കൂടാതെ കാഷ്ബുക്ക് സൂക്ഷിക്കുന്ന സമ്പ്രദായവും ഉണ്ട്. ഇവയുടെ ഓരോ മാതൃകതാഴെ കൊടുക്കുന്നു.

........................സഹകരണസംഘം. നമ്പർ................പേജ് നമ്പർ 28

(ഡേബുക്ക്)

തീയതി	ലഡ്ജർ നമ്പർ	രശീതി നമ്പർ	വൗച്ചർ നമ്പർ	ഇനവിവരം	വരവ്	ചെലവ്	റിമാർക്ക്
7-12-1969	15			മുൻനീക്കിയിരിപ്പ്			1200·75
,,	60	A 325-410		അരി	325·00		
		B 36-70		മണ്ണെണ്ണ	67·00		
,,	85	C 126-165		പഞ്ചസാര	130·25		
				ആകെ	522·25		522·25
,,	15		63	അരി		680·15	
,,	60		64	മണ്ണെണ്ണ		150·00	
				ആകെ		830·15	830·15
				മുൻനീക്കിയിരുപ്പ് 1200·75			
				വരവ് 522·25			
				ആകെ 1723·00			
				ചെലവ് 830·15			
				നീക്കിയിരപ്പ് 892·85			892·85

…………………സഹകരണസംഘം നമ്പർ…………

ലെഡ്ജർ (പേരേട്) ഇനം. അരി.

തീയതി	ഡേബുക്കു നമ്പർ	വരവ്	ചെലവ്	നീക്കിയിരിപ്പ്	സെക്രട്ടറി ഒപ്പ്	ഓഡിററർ ഒപ്പ്	റിമാർക്ക്
4_12_69	26	400.02					
5_12_69	27	370.16					
6_12_69	27	120.08					
7_12_69	28	325.00	680.15				

സ്കൂളിൽ കാഷ്ബുക്ക് സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്റെ മാതൃക.

പേജ്നമ്പർ……..

തീയതി	വരവ്			ചെലവ്		
2_6_'69	Opening Balance	—	—			
	ശമ്പളം വരവ്	2400	00	ശമ്പളം കൊടുത്തത്	2000	00
	ഫീസ് വരവ്	425	50	നീക്കിയിരുപ്പ്	825	50
	ആകെ	2825	50	ആകെ	2825	50
3_6_'69	Opening Ba!ance	825	50	ശമ്പളം കൊടുത്തത്	400	00
	ഫീസ് വരവ്	120	00	ഫീസ് ട്രഷറിയിൽ അടച്ചത്	425	50
				നീക്കിയിരുപ്പ്	120	00
	ആകെ	945	50	ആകെ	945	50

(B) സ്ലാബു സമ്പ്രദായം

ആദായനികുതി:—

ഗവണ്മെൻറിൻെറ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പണം സമ്പാദിച്ചുകൊടുക്കുന്ന പല ഇനം നികുതികളെപ്പററി കേട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഏതെല്ലാമാണ് ഈ നികുതികൾ? ഭൂനികുതി, വില്പനനികുതി, വീട്ടുകരം മുതലായവ. ഭൂനികുതി ഏതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു? ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണത്തെ. വില്പനനികുതിയോ? സാധനങ്ങളുടെ വിററവിലയെ. ധാരാളം ആദായം ഉള്ളവരിൽനിന്ന് അവരുടെ ആദായത്തിനനുസരണമായി സർക്കാരിലേക്ക് ഒരു തുക കൊടുക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഇങ്ങനെ ഈടാക്കുന്ന തുകയ്ക്ക് ആദായനികുതി എന്നാണു പറയുന്നത്. ഇതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്താണ്? ഗവണ്മെൻറിനെ സാമ്പത്തികമായി സഹായിക്കുന്നു. രണ്ടാമതായി സമൂഹത്തിൻെറ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയിലുള്ള വലിയ അന്തരം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും ഇത് കുറെയെല്ലാം സഹായിക്കുന്നു.

എന്നാൽ ഈ നികുതി എല്ലാവരിൽനിന്നും ഒരേനിരക്കനുസരിച്ചല്ല ഈടാക്കുന്നത്. കൂടുതൽ ആദായമുള്ളവരിൽനിന്നും കൂടിയനിരക്കിലും ആദായം കുറഞ്ഞവരിൽനിന്നും കുറഞ്ഞ നിരക്കിലും ആണ് നികുതി ഈടാക്കുന്നത്. ഒരാളിൻെറ വരവ് ഒരു നിശ്ചിത തുകയിൽ കുറവായിരുന്നാൽ അയാൾ ആദായനികുതി ഒന്നുംതന്നെ കൊടുക്കേണ്ടതില്ല. 5000 രൂപയിൽ കുറഞ്ഞ വാർഷികാദായമുള്ള ഒരാൾ ആദായനികുതി കൊടുക്കേണ്ടതില്ല. എന്നാൽ വലിയ വരുമാനമുള്ളവർ അവരുടെ ആദായത്തിൻെറ 50 % മോ അതിൽ കൂടുതലോ നികുതി കൊടുക്കേണ്ടിവരുന്നു.

നിരക്കിൽ വ്യതിയാനം വരുത്തുന്നതിനായി ആകെ ആദായത്തെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ ഘട്ടങ്ങൾക്കു സ്ലാബ് എന്നു പറയുന്നു. ഇങ്ങനെ പല ഘട്ടങ്ങളിലായി നിരക്കു കാണിക്കുന്നതിനു സ്ലാബു സമ്പ്രദായമെന്നാണു പറയുന്നത്. ഓരോ ഘട്ടത്തിനും പ്രത്യേക നിരക്കുകളുണ്ട്. അതാ

തുകാലത്തു ഗവണ്മെൻറു നിശ്ചയിക്കുന്ന നികുതി നിരക്കനുസരിച്ചാണു നികുതി കണക്കാക്കുന്നത്. ഇതിൽ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്ന നികുതിനിരക്ക് 1971-ൽ നിലവിലുള്ളതാണ്. സാധാരണക്കാരെ ഈ നികുതിയിൽനിന്ന് ഒഴിവാക്കത്തക്കവണ്ണമാണ് വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിരിക്കുന്നത്.

ഒരാളിന്റെ വാർഷികാദായം 5000 രൂപയിൽ കുറവായാൽ അയാാം ആദായനികുതി കൊടുക്കേണ്ടതില്ല. കൂടാതെ ഇൻഷ്വറൻസ്, പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ട് എന്നിവയ്ക്കടയ്ക്കുന്ന തുകയിൽ ആദ്യത്തെ 1000 രൂപയും, അതിൽക്കൂടുതലുള്ള തുകയുടെ 50% ഉം (4000 രൂ. വരെ) നികുതിയിൻനിന്നു് ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ ഇങ്ങനെ അടയ്ക്കുന്ന തുക ആകെ ആദായത്തിന്റെ 30% ത്തിൽ കൂടുതലാകാൻ പാടില്ല.

ഇതുകൂടാതെ തൊഴിൽനികുതിയായി ഒരുദ്യോഗസ്ഥൻ അടയ്ക്കുന്ന മുഴുവൻ തുകയും യാത്രച്ചെലവുകാംക്കു വേണ്ടി വരുന്ന തുകയും താഴെപ്പറയുന്ന നിരക്കനുസരിച്ച് ആദായനികുതിയിൽനിന്ന് ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു.

സ്വന്തം കാർ ഉപയോഗിക്കുന്നവർക്കു പ്രതിമാസം 200 രൂ. സ്വന്തം സ്ക്കൂട്ടറോ മോട്ടോർസൈക്കിളോ ഉപയോഗിക്കുന്നവർക്ക് പ്രതിമാസം 75 രൂ. മററുള്ളവർക്ക് പ്രതിമാസം 50 രൂ.

ആദായനികുതിനിരക്ക്

1) വാർഷികാദായം 5,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 10,000 വരെ	ആദായത്തിന്റെ 10 %
2) വാർഷികാദായം 10,000-നു മുകളിൽ 15,000 വരെ	500 രൂ. + 10,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുള്ള ആദായത്തിന്റെ 17 %
3) വാർഷികാദായം 15,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 20,000 വരെ	1350 രൂ. + 15,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞു വരുന്ന ആദായത്തിന്റെ 23 %
4) 20,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 25,000 വരെ	2500 രൂ. + 20,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 30 %

5)	25,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 30,000 വരെ	4000 രൂ. + 25,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞു വരുന്ന തുകയുടെ 40%
6)	30,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 40,000 വരെ	6000 രൂ. + 30,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 50 %
7)	40,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 60,000 വരെ	11,000 രൂ. + 40,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 60 %
8)	60,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 80,000 വരെ	23,000 രൂ. + 60,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 70 %
9)	80,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 1,00,000 വരെ	37,000 രൂ. + 80,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 75 %
10)	1,00,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ 2,00,000 വരെ	52,000 രൂ. + 1,00,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 80 %
11)	2,00,000 രൂപയ്ക്കുമേൽ	1,32,000 രൂ. + 2,00,000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞുവരുന്ന തുകയുടെ 85 %

15000 രൂപവരെ മൊത്താദായമുള്ള ഒരാ൦ കൊടുക്കേണ്ട നികുതി കണക്കാക്കുമ്പോ൦ മേൽപ്പറഞ്ഞ നിരക്കനുസരിച്ച് കണക്കാക്കിക്കിട്ടുന്ന നികുതിയുടെ 10 % സർച്ചാർജും ചേർത്തുവേണം, മൊത്തം ആദായനികുതി കണക്കാക്കാൻ. മൊത്താദായം 15000 രൂപയിൽ കൂടുതലായാൽ സർച്ചാർജ് 15% ആണ്. നികുതി നിരക്കുകളും നിയമങ്ങളും മനഃപാഠമാക്കേണ്ടതില്ല. അതാതു ചോദ്യങ്ങ൦ ചെയ്യുമ്പോ൦ മേൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക നോക്കി ആദായനികുതി കണക്കാക്കിയാൽ മതിയാകും.

ഒരാളുടെ ഒരുവർഷത്തെ ആകെ ആദായത്തിന് മൊത്താദായം (gross income) എന്നും ആദായനികുതി കൊടുത്തു കഴിഞ്ഞതിനു ശേഷമുള്ള തുകക്ക് അററാദായം (net income) എന്നുമാണ് പറയുന്നത്.

ഉദാ: 1.

ഒരുദ്യോഗസ്ഥന്റെ ഒരു വർഷത്തെ ശമ്പളം 9500 രൂപയാണ്. പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിനും ഇൻഷുറൻസിനുംകൂടി അയാൾ 1220 രൂ. അടയ്ക്കുന്നു. അയാൾക്കു മോട്ടോർ കാറോ മോട്ടോർ സൈക്കിളോ ഇല്ല. അയാൾ കൊടുക്കേണ്ട ആകെ ആദായനികുതി കണക്കാക്കുക.

വാർഷികവരുമാനം	= 9500 രൂ.
യാത്രച്ചെലവിനു പ്രതിമാസം 50 രൂ. നിരക്കിൽ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	= 600 രൂ.
ഇൻഷുറൻസിനും പ്രോവിഡണ്ടു ഫണ്ടിനും അടയ്ക്കുന്ന തുകയിൽ ആദ്യത്തെ 1000 രൂപയും, ബാക്കിയുള്ള 220 രൂപയുടെ 50 % ഉം ഉൾപ്പെടെ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	= 1110 രൂ.
ആകെ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	= 1710 രൂ.
നികുതി കണക്കാക്കേണ്ട ആദായം	= 7790 രൂ.
(5000 – നു മുകളിലുള്ള തുക)	5000
	2790 രൂ.
10 % നിരക്കിൽ ആദായനികുതി	= 279·00 രൂ.
സർച്ചാർജ് (10 %)	= 27·90 രൂ.
ആകെ കൊടുക്കേണ്ട ആദായനികുതി	= 306·90 രൂ.
	= 307 രൂ. (രൂപയ്ക്കു ശരിയായി)

ഉദാ: 2.

ഒരുദ്യോഗസ്ഥന്റെ ഒരു വർഷത്തെ ശമ്പളം 28088 രൂപയാണ്. അയാൾ ഇൻഷുറൻസിനും പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിനുംകൂടി 7500 രൂ. അടയ്ക്കുന്നു. അയാൾ അടയ്ക്കുന്ന തൊഴിൽക്കരം 135 രൂപയാണ്. അയാൾക്കു സ്വന്തം കാറുണ്ടെങ്കിൽ അയാൾ അടയ്ക്കേണ്ട ആകെ ആദായനികുതിയെന്ത്?

വാർഷികവരുമാനം	=	28088 രു.
തൊഴിൽക്കരം	=	135 രു.
യാത്രച്ചെലവിനു പ്രതിമാസം 200 രൂ.		
നിരക്കിൽ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	=	2400 രൂ.
പ്രോവിഡണ്ടു ഫണ്ടിനും ഇൻഷ്വറൻസിനും അടയ്ക്കുന്ന തുകയിൽ ആദ്യത്തെ 1000 രൂപയും ബാക്കിയുള്ളതിൽ 4000 രൂപയുടെ 50 % ഉം 2500 രൂപയുടെ 40 % ഉം ഉൾപ്പെടെ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	=	4000 രു
ആകെ കുറയ്ക്കേണ്ട തുക	=	6535 രൂ.
നികുതി കണക്കാക്കേണ്ട ആദായം		21553

= 21550 രൂ (പത്തു രൂപയ്ക്കു ശരിയായി)

ആദായനികുതി (2500 രൂപ + 20000 രൂപയിൽക്കവിഞ്ഞുവരുന്ന 1550 രൂപയുടെ 30 %)	=	2965 ·00 രൂ
സർച്ചാർജ് (15 %)	=	444·75 രൂ.
ആകെ നികുതി	=	3409·75 രൂ.

= 3410 രൂ (രൂപയ്ക്കു ശരിയായി)

അഭ്യാസം 2 (2)

1. ഒരുദ്യോഗസ്ഥന്റെ പ്രതിവർഷാദായം 23600 രൂപയാണ്. പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിന് അടയ്ക്കുന്ന തുക 4000 രൂപയാണ്. ആദായനികുതി കൊടുത്തതിനു ശേഷമുള്ള അയാളുടെ അററാദായമെന്ത്?

2. ജോൺ 2400 രൂപ പ്രോവിഡണ്ടു ഫണ്ടിനും 2500 രൂപ ഇൻഷ്വറൻസിനും അടയ്ക്കുന്നു. ജോണിന്റെ ഒരുകൊല്ലത്തെ ആകെവരവ് 22000 രൂപയാണ്. അയാൾ അടയ്ക്കേണ്ട ആദായനികുതി കണക്കാക്കുക.

3. A, B, C എന്നീ ഉദ്യോഗസ്ഥന്മാരുടെ വാർഷികാദായം, പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ട് ഇൻഷ്വറൻസ് ഇവയ്ക്കടയ്ക്കുന്നതുക എന്നിവ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അവർ ഓരോരുത്തരും അടയ്ക്കേണ്ട ആദായനികുതി കണക്കാക്കുക. (A യ്ക്ക് സ്വന്തം കാറും B യ്ക്ക് സ്വന്തമായി സ്കൂട്ടറുമുണ്ട്.)

	വാർഷികാദായം.	പ്രോവിഡണ്ടുഫണ്ടിനു അടയ്ക്കുന്ന തുക	ഇൻഷ്വറൻസിനു അടയ്ക്കുന്ന തുക
A.	22800 രൂ.	2500 രൂ.	1250 രൂ.
B.	9600 രൂ.	120 രൂ.	80 രൂ.
C.	56000 രൂ.	3000 രൂ.	2800 രൂ.

പോസ്റ്റൽ നിരക്കുകൾ

നിങ്ങൾ ആർക്കെങ്കിലും മണിയാർഡറായി പണം അയച്ചുകൊടുത്തിട്ടുണ്ടോ? വല്ലപാർസലും അയച്ചിട്ടുണ്ടോ? 100 രൂപ മണിആർഡറായി അയയ്ക്കണമെങ്കിൽ അതിന്റെ ചെലവിലേക്ക് 2 രൂപ കൂടുതൽ കൊടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന് മണിയാർഡർ കമ്മീഷൻ എന്നു പറയുന്നു. അതായത് ഓരോ പത്തു (10) രൂപയ്ക്കും 20 പൈസ എന്ന തോതിലാണ് അതു കണക്കാക്കുന്നത്. 11 രൂപ അയയ്ക്കുന്ന ആളും 12 രൂപ അയയ്ക്കുന്ന ആളും 19 രൂപ അയയ്ക്കുന്ന ആളും 20 രൂപ അയയ്ക്കുന്ന ആളും ഒരേതുകയാണ് കമ്മീഷനായി കൊടുക്കേണ്ടത്. 10 രൂപവരെ 20 പൈസ, 10 രൂപയ്ക്കുമേൽ 20 രൂപവരെ 40 പൈസ, 20 രൂപയ്ക്കുമേൽ 30 രൂപവരെ 60 പൈസ എന്നിങ്ങനെയുള്ള സ്ലാബു സമ്പ്രദായത്തിലാണ് മണിയാർഡർ കമ്മീഷൻ കണക്കാക്കുന്നത്. 100 രൂപയ്ക്കുമേൽ വരുന്ന തുകയിൽ, ഓരോ 20 രൂപയ്ക്കും അതിന്റെ ഭാഗത്തിനും 40 പൈസ നിരക്കിലാണ് മണിയാർഡർ കമ്മീഷൻ. ക

മ്പി അടിക്കുമ്പോഴും സാധനങ്ങൾ പാർസൽ അയയ്ക്കുമ്പോഴും സ്ലാബു സമ്പ്രദായത്തിലാണ് ചാർജ്ജ് കണക്കാക്കുന്നത്. തീവണ്ടിമാർഗമായി സാധനങ്ങൾ കൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ അതിന്റെ തൂക്കത്തിനനുസരിച്ചുള്ള സ്ലാബു സമ്പ്രദായത്തിലാണ് ചാർജ്ജു കണക്കാക്കുന്നത്.

അഭ്യാസം 2 (3)

1. 20 രൂപ മണിയാർഡർ അയയ്ക്കാൻ കമ്മീഷൻ എത്ര?
2. 35 രൂപ മണിയാർഡർ അയയ്ക്കാൻ കമ്മീഷൻ എത്ര?
3. ഒരാളുടെ ശമ്പളം 150 രൂപയാണ്. ഈ തുക മണിയാർഡർ അയയ്ക്കണം. കമ്മീഷനും ഇതിൽനിന്നുതന്നെയാണ് എടുക്കുന്നതെങ്കിൽ അയാൾക്ക് എത്രരൂപ കിട്ടും?
4. 15 ഗ്രാം വരെ തൂക്കമുള്ള കവർ അയയ്ക്കാൻ 20 പൈസ സ്റ്റാമ്പ് ഒട്ടിക്കണം. ഈ തൂക്കത്തിൽ കൂടുതലുള്ള ഓരോ 15 ഗ്രാമിനും 15 പൈസ സ്റ്റാമ്പുവീതം കൂടുതൽവേണം. എന്നാൽ 55 ഗ്രാം തൂക്കം വരുന്ന ഒരു കവർ അയയ്ക്കാൻ വേണ്ട സ്റ്റാമ്പുവില എത്ര?

(C) ഓഹരികൾ

നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ സഹകരണ സ്റ്റോറിൽനിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പുസ്തകങ്ങൾ, കടലാസ്, മഷി, പെൻസിൽ മുതലായവ കിട്ടുന്നുണ്ടല്ലോ. ആരാണ് ഈ വ്യാപാരം നടത്തുന്നത്, അതിനുള്ള മൂലധനം എവിടെനിന്നുണ്ടായതാണ്, എന്നും മറ്റുമുള്ള വസ്തുതകളെപ്പറ്റി നിങ്ങൾ അന്വേഷിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നിങ്ങളിൽ പലരും അതിലെ അംഗങ്ങളാണെന്നു നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടോ? സഹകരണസംഘത്തിന്റെ നടത്തിപ്പിനുവേണ്ടി മുടക്കിയിട്ടുള്ള തുകയ്ക്ക് അതിന്റെ മൂലധനം എന്നുപറയുന്നു.

സ്കൂളുകളിൽ സഹകരണസ്റ്റോറുകൾ തുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പ് ആദ്യമായി സ്റ്റോറിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിനുള്ള നിബന്ധനകൾ തയ്യാറാക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നത്. ഈ നി

ബന്ധനകരം പരസ്യപ്പെടുത്തിയശേഷം അധ്യാപകരെയും വിദ്യാർത്ഥികളെയും സ്കൂളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മററുള്ളവരെയും അതിൻെറ അംഗങ്ങളാക്കിക്കൊണ്ട് സ്ഹകരണസംഘം രൂപീകരിക്കുന്നു. സഹകരണസംഘത്തിന് ഒരു ക്ലിപ്തമൂലധനമുണ്ടായിരിക്കണം. ഈ തുക ചെറിയ തുകകളുടെ ഓഹരികളായി അംഗങ്ങളിൽനിന്നു ശേഖരിക്കുന്നു. അംഗങ്ങരംക്ക് അവർ എടുത്തിട്ടുള്ള ഓഹരികളുടെ എണ്ണവും, ഒരു ഓഹരിയുടെ വിലയും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഓഹരിസർട്ടിഫിക്കററുകരം കൊടുക്കന്നു. ഇങ്ങനെ സർട്ടിഫിക്കററിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഓഹരിയുടെ വിലയ്ക്ക് അതിൻെറ മുഖവില എന്നു പറയുന്നു. ഈ അംഗങ്ങളിൽനിന്ന് സംഘത്തിൻെറ പ്രവർത്തനം നടത്തുവാൻ ഭരണസമിതി അംഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ സമിതിയിലാണ് സ്റേറാറിൻെറ പ്രവർത്തനം നിക്ഷിപ്തമായിരിക്കുന്നത്.

സ്റേറാറിൻെറ മൂലധനംമുടക്കി വ്യാപാരം നടത്തിക്കിട്ടുന്ന ആദായം വർഷാവസാനത്തിൽ കണക്കാക്കി നിബന്ധനപ്രകാരമുള്ള തുകകരം നീക്കിവച്ചിട്ട് ബാക്കി തുക ഓഹരിക്കാർക്ക് അവരുടെ ഓഹരികരംക്കനുസരണമായി വീതിച്ചുകൊടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ കൊടുക്കുന്ന ലാഭത്തിനു വീതാംശം (ഡിവിഡണ്ട്) എന്ന് പറയുന്നു.

ഖനികരം, വലിയ കമ്പനികരം മുതലായവയുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് വമ്പിച്ച തുകകരം മുടക്കേണ്ടതായിവരും. ഒന്നോ രണ്ടോ ആളുകരം ചേർന്നു മുടക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന തുകയായിരിക്കുകയില്ല ഇത്. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ മൂലധനം ഓഹരികളായി പൊതുജനങ്ങളിൽനിന്നു ശേഖരിക്കുന്നു. ആയതിലേയ്ക്ക് കമ്പനിയുടെ ഉദ്ദേശം, പരിപാടി, വേണ്ട പ്രവർത്തനമൂലധനം, ഓഹരികളുടെ തുക മററു നിയമങ്ങരം എല്ലാമടങ്ങിയ നിബന്ധന എഴുതി രജിസ്ററർ ചെയ്തശേഷം പരസ്യപ്പെടുത്തും. നിലവിലിരിക്കുന്ന കമ്പനി ആക്ടിന് വിധേയമായാണ് കമ്പനികരം രജിസ്ററർ ചെയ്യുന്നത്. ചെറുനിക്ഷേപങ്ങരംക്ക് സഹായമാകത്തക്കവണ്ണം ഓഹരികളുടെ മുഖവില ചെറിയ തുകകളായിരിക്കും. 5 രൂപ, 10 രൂപ, 20

രൂപ, 25 രൂപ, 50 രൂപ, 100 രൂപ എന്നിങ്ങനെയായിരിക്കും അവയുടെ മുഖവിലകാം.

ക്ലിപ്ത തുകയ്ക്ക് ഓഹരികാം വാങ്ങുന്നവർ ഭരണസമിതി അംഗങ്ങളായിത്തീരും. അത് 5000 രൂപയുടെ ഓഹരി എന്നോ 10,000 രൂപയുടെ ഓഹരി എന്നോ വ്യവസ്ഥചെയ്തിരിക്കും. ഭരണസമിതിയിലെ ഒരാളെ കമ്പനിയുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് പ്രത്യേകം ചുമതലയുള്ള മാനേജിംഗ് ഡയറക്ടറായി തെരഞ്ഞെടുക്കും. ഓഹരി വാങ്ങുന്നവരെല്ലാം അതിലെ അംഗങ്ങളായിത്തീരുന്നു. വർഷത്തിലൊരിക്കൽ ഓഹരിക്കാരുടെ പൊതുയോഗം കൂടും. കമ്പനിയുടെ അതാതുവർഷത്തെ പ്രവർത്തനത്തെപ്പററിയുള്ള റിപ്പോർട്ടും, ഓഡിററുചെയ്ത കണക്കുകളും പൊതുയോഗത്തിൽ സമർപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. ഭരണസമിതിയിലെ അംഗങ്ങാം വൻതുകകാം മുടക്കിയവരായിരിക്കും. ഓഹരിവേണ്ടയാാം അതിനുള്ള അപേക്ഷാഫാറം പൂരിപ്പിച്ച് തുകസഹിതം കമ്പനിക്ക് അയച്ചുകൊടുത്താൽ കമ്പനിയുടെ മുദ്രഅടിച്ച ഒരു ഓഹരിസർട്ടിഫിക്കററ് ഓഹരി ഉടമസ്ഥന് നൽകും. അങ്ങനെ ഒരാാം ആ കമ്പനിയിലെ അംഗമായിത്തീരുന്നു.

ഒരു കമ്പനി രജിസ്ററർ ചെയ്യുമ്പോാം പിരിച്ചെടുക്കുവാൻ അനുവദിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള മൊത്തം മൂലധനത്തിന് അധികൃതമൂലധനം എന്നു പറയുന്നു. ഒരു കമ്പനിയുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് 5 ലക്ഷം രൂപ മൂലധനം ആവശ്യമാണെന്ന് വിചാരിക്കുക. ഇത് 100 രൂ, 50 രൂ, 25 രൂ. ഇങ്ങനെ സൗകര്യമുള്ള തുകയ്ക്കുള്ള ഓഹരികളായി ഭാഗിക്കാം. ഇവിടെ 100 രൂപ വീതം വിലയുള്ള 5000 ഓഹരികളായി ഭാഗിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. ഒരു ഓഹരി ലഭിക്കുവാൻ 100 രൂപ കൊടുക്കണം. ചിലപ്പോാം പ്രവർത്തനത്തിന് മുഴുവൻ മൂലധനവും ആവശ്യമില്ലെന്നുവരും. പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുവാൻ $2\frac{1}{2}$ ലക്ഷം രൂപയേ ആവശ്യമുള്ളുവെങ്കിൽ ഓരോ നൂറു രൂപാ ഓഹരിക്കും ആദ്യഗഡുവായി 50 രൂപ മാത്രമേ ഓഹരി ഉടമസ്ഥരിൽനിന്നു കമ്പനി സ്വീകരിക്കുകയുള്ളു. അപ്പോാം ആകെ ലഭിക്കുന്ന $2\frac{1}{2}$ ലക്ഷം രൂപയ്ക്ക് 'അടച്ചുതീർത്ത മൂലധനം' എന്നു പറയുന്നു. അട

ച്ചുതീർത്ത സംഖ്യ ഓഹരി സർട്ടിഫിക്കററിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

കമ്പനിയുടെ പ്രവർത്തനം കുറേക്കൂടി പുരോഗമിക്കുകയും കുറേക്കൂടി മൂലധനം വേണ്ടിവരികയും ചെയ്യുമ്പോൾ ഓഹരിക്കാരിൽനിന്നു വീണ്ടും സംഖ്യ പിരിക്കുന്നു. മേല്പറഞ്ഞ കമ്പനിക്ക് 1 ലക്ഷം രൂപകൂടി ആവശ്യമുണ്ടെങ്കിൽ ഓഹരി ഒന്നിന് 20 രൂപവീതം അടച്ചുതീർക്കണമെന്ന് കമ്പനിയിൽ നിന്ന് ഓഹരിക്കാർക്ക് അറിയിപ്പ് അയച്ചുകൊടുക്കാറുണ്ട്. ഈ തുകകൂടിയായാൽ അടച്ചുതീർത്ത തുക ഓരോ ഓഹരിയ്ക്കു 70 രൂപ ആകുന്നു. അങ്ങനെ വീണ്ടും തുക അടയ്ക്കുന്നതിന് 'തവണ അടയ്ക്കുക' എന്നാണ് പറയുന്നത്. അടച്ചുതീർത്ത സംഖ്യ പ്രത്യേകമായി പറഞ്ഞില്ലെങ്കിൽ ഓഹരിത്തുക മുഴുവനും അടച്ചുതീർത്തതായി കണക്കാക്കേണ്ടതാണ്.

'50 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 75 രൂപയുടെ 100 ഓഹരികൾ' എന്ന് പറഞ്ഞാൽ — ഓഹരികളുടെ എണ്ണം = 100.

ഒരു ഓഹരിയുടെ മുഖവില (അസൽ വില) = 75 രൂപ

,, ,, അടച്ചുതീർത്ത വില = 50 രൂപ

ഇത്രയും കാര്യങ്ങൾ വ്യക്തമാണ്.

1. ആകെ പിരിച്ചെടുക്കാൻ അനുവദിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള മൂലധനത്തിന് അധികൃതമൂലധനം എന്നു പറയുന്നു.
2. കമ്പനിക്ക് ആവശ്യമുള്ള പണംമാത്രം അടച്ചാൽ അത് അടച്ചുതീർത്ത മൂലധനമാണ്.
3. ഓഹരിക്കാരിൽനിന്ന് വീണ്ടും സംഖ്യ പിരിക്കുമ്പോൾ അങ്ങനെ അടയ്ക്കുന്നതിന് 'തവണയടയ്ക്കുക' എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ: 1. ഒരു ലക്ഷം രൂപ മൂലധനമുള്ള ഒരു കമ്പനിയിൽ 50 രൂപാ ഓഹരികളാണുള്ളതെങ്കിൽ ഓഹരികളുടെ എണ്ണമെത്ര? ആദ്യഗഡുവിൽ 20 രൂപയാണ് തവണയടച്ചതെങ്കിൽ പിരിഞ്ഞുകിട്ടിയ മൂലധനമെന്ത്?

ആകെ മൂലധനം	= 1,00,000 രു.
ഒരു ഓഹരിയുടെ അസൽ വില	= 50 രൂ.

ഓഹരികളുടെ എണ്ണം $= \frac{1,00,000}{50}$

$= 2000$

തവണയടച്ച സംഖ്യ = 20 രൂ.

പിരിഞ്ഞുകിട്ടിയ മൂലധനം = 2000 × 20 രൂ.

= 40000 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (4)

1. ഒരു കമ്പനിയുടെ മൂലധനം 6 ലക്ഷം രൂപയാണ്. ഓരോ ഓഹരിയും 75 രൂപയുടേതാണെങ്കിൽ ആകെ ഓഹരികളുടെ എണ്ണമെത്ര?

2. 2 ലക്ഷം രൂപ മൂലധനമുള്ള ഒരു കമ്പനിയിൽ ഓരോ ഓഹരിയും 50 രൂപയുടേതാണ്. എന്നാൽ ആകെ ഓഹരികൾ എത്ര? ആദ്യഗഡുവിൽ 35 രൂപയാണ് തവണ അടയ്ക്കേണ്ടതെങ്കിൽ പിരിഞ്ഞുകിട്ടുന്ന മൂലധനമെന്ത്?

3. 30,000 രൂപ മൂലധനത്തെ 600 ഓഹരികളായി ഭാഗിച്ചാൽ ഒരു ഓഹരിയുടെ വില എന്ത്? പ്രാരംഭപ്രവർത്തനത്തിന് 24,000 രൂപ മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളു എങ്കിൽ ഒരോഹരിക്ക് അടച്ചുതീർക്കേണ്ട തുക എന്ത്?

4. ഒരു കമ്പനിയിലെ 50 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 75 രൂപ ഓഹരികൾ 8000 എണ്ണമാണുള്ളത്. കമ്പനിയുടെ അധികൃതമൂലധനമെന്ത്? അടച്ചുതീർത്ത മൂലധനമെന്ത്?

5. ഒരു കമ്പനിയിലെ 150 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 200 രൂപ ഓഹരികൾ 8000 ആണെങ്കിൽ അടച്ചുതീർത്ത മൂലധനമെന്ത്? അധികൃത മൂലധനമെന്ത്?

ഓഹരികളുടെ ക്രയവിക്രയം

തപാലാപ്പീസിലോ ബാങ്കുകളിലോ പണം നിക്ഷേപിച്ചാൽ 4 % അല്ലെങ്കിൽ $4\frac{1}{2}$ % പലിശയേ കിട്ടാറുള്ളു. എന്നാൽ ചില കമ്പനികളിൽ 5% മുതൽ 10% വരെ ലാഭവീതം നൽകുന്നത് സാധാരണയാണ്. ചുരുക്കം ചില കമ്പനികൾക്ക് 40% വ

രെ ലാഭവീതം കൊടുക്കുവാനും കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഇത്ര ലാഭകരമായ നിക്ഷേപങ്ങൾക്ക് അനവധി ആളുകൾ തയ്യാറാകും. ബാങ്കുകളിലെപ്പോലെ എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും പണം സ്വീകരിക്കുന്ന ഏർപ്പാട് കമ്പനികൾക്കില്ല. പ്രാരംഭപ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പുതന്നെ ഓഹരികൾ വിററഴിയും. എന്നാൽ ചിലർ സാമ്പത്തികവൈഷമ്യം മൂലമോ മററുവല്ല കാരണങ്ങൾകൊണ്ടോ ഓഹരികൾ ചിലപ്പോൾ വില്ക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ ഓഹരികളുടെ ക്രയവിക്രയം 'സ്റേറാക്ക് എക്സ്ചേയ്ഞ്ച്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന സ്ഥാപനങ്ങൾമുഖേന മാത്രമേ നടക്കയുള്ളു.

100 രൂപ മുഖവിലയുള്ള ഓഹരി അതേവിലയ്ക്കുതന്നെ വില്ക്കാനോ വാങ്ങുവാനോ സാധിച്ചു എന്നു വരികയില്ല. വാങ്ങുവാനുള്ള ആളുകളുടെ സംഖ്യ വില്ക്കുവാനുള്ളവരുടെ സംഖ്യയേക്കാൾ കൂടിയിരിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ കമ്പനിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ലാഭവീതം ആകർഷകമായിരിക്കുകയോ ആണെങ്കിൽ മുഖവിലയെക്കാൾ കൂടുതൽ കൊടുത്താലേ ഓഹരി ലഭിക്കയുള്ളു. കമ്പനിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ആദായം താരതമ്യേന നിസ്സാരമാണെങ്കിൽ ഓഹരികളുടെ വില മുഖവിലയേക്കാൾ കുറയുന്നു. ഓഹരികളുടെ അപ്പോഴപ്പോഴുള്ള വില എക്സ്ചേഞ്ച് ആഫീസിൽ പരസ്യപ്പെടുത്തിയിരിക്കും. ഇങ്ങനെ '100 രൂപ ഓഹരിക്ക് 120 രൂപ' വില എന്നു പറയുമ്പോൾ 120 രൂപ എന്നത് ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവിലയാണ്. മറെറാരു രീതിയിൽ പറയുകയാണെങ്കിൽ ''ഓഹരി 20 രൂപ കയററത്തിൽ'' എന്നാവാം. '100 രൂപ ഓഹരിയുടെ വില 70 രൂപ' ഇവിടെ 70 രൂപ എന്നത് ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവിലയാണ്. അതായത് 100 രൂപ ഓഹരികൾ 30 രൂപ ഇറക്കത്തിലാണ് എന്നു പറയാറുണ്ട്. സ്റേറാക്ക് എക്സ്ചേഞ്ചു മുഖേന ഓഹരികൾ കൈമാററം ചെയ്യുമ്പോഴുള്ള വിലയ്ക്ക് അതിൻെറ 'കമ്പോളവില' എന്നാണു പേര്. 100 രൂപാ ഓഹരികൾ 100 രൂപയ്ക്കു തന്നെ കൈമാററം ചെയ്യപ്പെട്ടാൽ അസൽ വിലയ്ക്കുതന്നെ കൈമാററം ചെയ്തു എന്നു പറയാം.

ഓഹരികളുടെ ക്രയവിക്രയത്തിൽ പൂർണ്ണമായ ഓഹരികൾ മാത്രമേ കൈമാററം ചെയ്യാൻ സാധിക്കയുള്ളു. ഉദാഹരണ

മായി ഒന്നുകിൽ 5 അല്ലെങ്കിൽ 6 എന്നല്ലാതെ $5\frac{1}{2}$ ഓഹരികൾ വാങ്ങുവാൻ സാധ്യമല്ല.

75 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 100 രൂപ ഓഹരികൾ 120 രൂപ കമ്പോളവിലയ്ക്കു വാങ്ങി എന്നു പറയുമ്പോൾ ഓഹരിയുടെ അസൽ വില 75 രൂപയാണ്.

1. ഓഹരി കൈമാററം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള വിലയ്ക്ക് അതിൻെറ കമ്പോളവില എന്നു പറയുന്നു.
2. കമ്പോളവില അസൽവിലയിൽ കൂടിയോ, കുറഞ്ഞോ അതിനുതുല്യമോ ആവാം.
3. 5 രൂപ ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവില 8 രൂ. എന്നാൽ ഓഹരി '3 രൂപ കയററത്തിൽ' എന്നു പറയുന്നു.
4. 5 രൂപ ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവില 3 രൂപ എന്നാൽ 'ഓഹരി 2 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ' എന്നു പറയുന്നു.
5. അടച്ചുതീർത്ത സംഖ്യമാത്രമേ ഓഹരിയുടെ അസ്സൽ വിലയായി പരിഗണിക്കയുള്ളു.
6. ഓഹരികൾ പൂർണ്ണമായി മാത്രമേ വാങ്ങുവാനോ, കൈമാററം ചെയ്യുവാനോ സാധിക്കയുള്ളു.

ഉദാ: 1. 20 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂപ കയററത്തിലാണ്. 100 ഓഹരികളുടെ വാങ്ങിയ വില എന്ത്?

ഒരു ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവില $= (20 + 5)$ രൂ.
$= 25$ രൂ.
∴ 100 ,, ,, $= 25 \times 100$ രൂ.
$= 2500$ രൂ.

ഉദാ: 2. അമ്പതു രൂപ ഓഹരികൾ 10 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ. 60 ഓഹരികൾ വാങ്ങാൻ എന്തു കൊടുക്കണം.

1 ഓഹരിയുടെ വാങ്ങിയ വില $= (50 - 10)$ രൂ. $= 40$ രൂ.
∴ 60 ,, ,, $= 40 \times 60$ രൂ.
$= 2400$ രൂ.

ഉദാ: 3. പത്തുരൂപ ഓഹരികാം (8 രൂപ അടച്ചുതീർത്തത്) $3\frac{1}{2}$ രൂപ കയററത്തിൽ വില്ക്കുമ്പോാം 60 ഓഹരികളുടെ വാങ്ങിയ വില എന്ത്?

1 ഓഹരിയുടെ വാങ്ങിയ വില $= (8 + 3\frac{1}{2})$ രൂ. $= 11\frac{1}{2}$ രൂപ

$\therefore$ 60 ,, ,, $= 11\frac{1}{2} \times 60$

$= 690$ രൂ.

ഉദാ: 4. അറുപതു രൂപ ഓഹരികാം 10 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ വില്ക്കുമ്പോാം 5000 രൂപ മുടക്കിയാൽ എത്ര ഓഹരികാം വാങ്ങാം?

ഒരു ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവില $= (60 - 10)$ രൂ.

$= 50$ രൂ.

5000 രൂപ മുടക്കിയാൽ കിട്ടുന്ന ഓഹരികാം $= \frac{5000}{50}$

$= 100$

ഉദാ: 5. അറുപതു രൂപ ഓഹരികാം (40 രൂപ അടച്ചുതീർത്തത്) 5 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ വില്ക്കുമ്പോാം 805 രൂപയ്ക്ക് എത്ര ഓഹരികാം കിട്ടും?

1 ഓഹരിയുടെ വാങ്ങിയ വില $= (40 - 5)$ രൂ.

$= 35$ രൂപ

$\therefore$ 805 രൂപയ്ക്ക് കിട്ടുന്ന ഓഹരികാം $= \frac{805}{35}$

$= 23$

ഉദാ: 6. 20 രൂപ ഓഹരികാം (10 രൂപ അടച്ചുതീർത്തത്) 5 രൂപ കയററത്തിൽ 50 എണ്ണം വാങ്ങി 3 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ വിററാൽ ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര?

1 ഓഹരിയുടെ വാങ്ങിയ വില $= (10 + 5)$ രൂ. $= 15$ രൂ.

1 ഓഹരിയുടെ വിററ വില $= (10 - 3)$ രൂ. $= 7$ രൂ.

1 ഓഹരിയിൽ നഷ്ടം $= (15 - 7)$ രൂ.

$= 8$ രൂ.

$\therefore$ 50 ,, ,, $= 50 \times 8$ രൂ.

$= 400$ രൂ.

അഭ്യാസം 2 (5)

1. 20 രൂപ ഓഹരികൾ 3 രൂപ കയററത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ 200 ഓഹരികളുടെ വാങ്ങിയ വില എന്ത്?
2. 65 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ 400 ഓഹരികൾ വാങ്ങുവാൻ എന്തു തുക കൊടുക്കണം?
3. 70 രൂപ ഓഹരികൾ 10 രൂപ കയററത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ 170 ഓഹരികൾ വിററാൽ എന്തു വില കിട്ടും?
4. 45 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂ. ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ 200 ഓഹരികൾ വിററാൽ എത്ര രൂപാ കിട്ടും?
5. 80 രൂപ ഓഹരികൾ (60 രൂപ അടച്ചുതീർത്തത്) 15 രൂ. കയററത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. അത്തരം 150 ഓഹരികൾ വാങ്ങാൻ എന്തു തുക കൊടുക്കണം?
6. 75 രൂ. ഓഹരികൾ (50 രൂപ അടച്ചുതീർത്തത്) 5 രൂപ കയററത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. 120 ഓഹരികൾ വിററാൽ എന്തു തുകകിട്ടും?
7. 150 രൂപ ഓഹരികൾ (120 രൂ. അടച്ചുതീർത്തത്) 6 രൂ. കയററത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. 80 ഓഹരികൾ വിററാൽ കിട്ടുന്ന തുക എന്ത്?
8. 80 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 125 രൂപ ഓഹരികൾ 7 രൂ. ഇറക്കത്തിലാണ്. 120 ഓഹരികൾ വാങ്ങുവാൻ എത്ര രൂപ മുടക്കണം?
9. 50 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂ. കയററത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. 1100 രൂ. മുടക്കിയാൽ എത്ര ഓഹരികൾ വാങ്ങാം?
10. 150 രൂ. ഓഹരി 8 രൂ. ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. എന്നാൽ എത്ര ഓഹരികൾ വിററാൽ 4260 രൂ. കിട്ടും?
11. 60 രൂ. അടച്ചുതീർത്ത 75 രൂ. ഓഹരികളുടെ കമ്പോള വില 5 രൂ. കയററത്തിലാണ്. 5850 രൂപ മുടക്കിയാൽ എത്ര ഓഹരി കിട്ടും?
12. 120 രൂപ ഓഹരികൾ (110 രൂ. അടച്ചുതീർത്തത്) 6 രൂ. ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുന്നു. 8320 രൂപ കിട്ടുവാൻ എത്ര ഓഹരികൾ വിൽക്കണം?

13. 60 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 80 രൂപ ഓഹരികൾ 30 എണ്ണം , 5 രൂ. കയററത്തിൽ വാങ്ങി. 3 രൂപ കയററത്തിൽ വില യായപ്പോൾ വിററാൽ ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര?

14. 150 രൂപയുടെ 125 ഓഹരികൾ 30 രൂ. ഇറക്കത്തിൽ വാങ്ങി, 20 രൂ. ഇറക്കത്തിൽ കമ്പോളവില വന്നപ്പോൾ വിററാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര?

15. 125 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 200 രൂ. ഓഹരികൾ 125 എണ്ണം 25 രൂപ കയററത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ വാങ്ങി 12 രൂപാ ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ വിററാലുണ്ടാകുന്ന ലാഭമോ നഷ്ടമോ എത്ര?

16. 70 രൂ. അടച്ചുതീർത്ത 100 രൂ. ഓഹരികൾ 400 എണ്ണം 10 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ വാങ്ങി 5 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ വിററാൽ കിട്ടുന്ന ലാഭമെന്ത്?

ഓഹരികളിൽനിന്ന് കിട്ടുന്ന വീതാംശം

ബാങ്കിൽ നാം നിക്ഷേപിക്കുന്ന പണത്തിന് നമുക്ക് പലിശ ലഭിക്കുന്നതുപോലെ ഓഹരികളിൽ പണം മുടക്കിയാൽ കമ്പനി നമുക്ക് ലാഭവീതം തരുന്നു. ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ആദായത്തിന് 'വീതാംശം' എന്നുപറയുന്നു. കമ്പനിയുടെ ലാഭത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിതഭാഗം അതിന്റെ സുസ്ഥിരതയ്ക്കുവേണ്ടി മാററിവച്ചിട്ട് ബാക്കി തുക ഓഹരിക്കാർക്ക് വീതിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നത്. വീതാംശം എപ്പോഴും അസൽ വിലയുടെ ഒരു നിശ്ചിത ശതമാനമായിട്ടാണ് പറയാറുള്ളത്. 60 രൂ. അടച്ചുതീർത്ത 80 രൂ. ഓഹരിക്ക് 4% വീതാംശം കൊടുക്കുന്നു എങ്കിൽ ആ ഓഹരി വാങ്ങിയ ഒരാൾക്ക് 60 രൂപയുടെ 4% മാത്രമേ വീതാംശം കിട്ടുകയുള്ളു. എന്തു വില കൊടുത്ത് ഓഹരി വാങ്ങിയാലും കമ്പനി ഓഹരിക്കുള്ള അസൽ വില മാത്രമേ (അടച്ചുതീർത്തസംഖ്യ) ലാഭം കണക്കാക്കുമ്പോൾ പരിഗണിക്കയുള്ളു. കമ്പോളവിലയും ലാഭവീതവുമായി ബന്ധമില്ല. 20 രൂ. ഓഹരിയുടെ കമ്പോളവില 30 രൂപയാണെങ്കിൽ ഒരു ഓഹരി വാങ്ങാൻ 30 രൂ. കൊടുത്തു എങ്കിലും കമ്പനി അതിന്റെ അസൽ വിലയായ 20 രൂപയ്ക്കു മാത്രമേ ലാഭവീതം കണക്കാക്കയുള്ളു.

ഓഹരികളെ രണ്ടുതരമായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികളും സാധാരണ ഓഹരികളും. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരിക്കാർക്ക് കമ്പനിയുടെ ലാഭനഷ്ടങ്ങളെ പരിഗണിക്കാതെ അവരുടെ ഓഹരിത്തുകയുടെ ഒരു ക്ലിപ്തശതമാനം ലാഭവീതം കൊടുക്കണം. അതിനുവേണ്ടിവരുന്ന തുക വീതിക്കുവാനുള്ള ലാഭത്തുകയിൽനിന്ന് നീക്കിവച്ചശേഷം ബാക്കിയുള്ള ലാഭമാണ് സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് വീതിക്കുന്നത്. ചിലപ്പോഠം ക്ലിപ്താദായ ഓഹരിക്കാർക്ക് ലഭിക്കുന്നതിൽ കൂടുതൽ നിരക്കിൽ ലാഭവീതം സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് കിട്ടാറുണ്ട്. ഈ രണ്ടു തരത്തിലുള്ള ഓഹരികഠംക്കുമുള്ള പ്രത്യേക ഗുണങ്ങഠം എന്തെല്ലാമെന്നു പറയാമോ?

1. അടച്ചുതീർത്ത സംഖ്യയിൻമേൽ മാത്രമേ കമ്പനി ആദായം കൊടുക്കുകയുള്ളു.
2. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികഠം, സാധാരണ ഓഹരികഠം എന്നിങ്ങനെ 2 തരം ഓഹരികളുണ്ട്.
3. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരിക്കാർക്ക് ക്ലിപ്തശതമാനം ആദായം കിട്ടും. അവർക്ക് കിട്ടേണ്ട ആദായത്തിന് കമ്പനിയുടെ ലാഭനഷ്ടങ്ങഠം ബാധകമാകുകയില്ല.
4. കമ്പനിക്ക് വൻതുക ലാഭമായി കിട്ടുമ്പോഠം സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് അതനുസരിച്ചുള്ള ലാഭവീതം കൂടിയിരിക്കും.
5. കമ്പനിക്ക് നഷ്ടം വന്നാൽ അത് സഹിക്കേണ്ടിവരുന്നത് സാധാരണ ഓഹരിക്കാരാണ്.

<u>ഉദാ: 1.</u> 80 രൂ. അടച്ചു തീർത്ത 120 രൂ. ഓഹരികഠംക്ക് 5% വീതാംശം കൊടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ 60 ഓഹരികളിൽനിന്നുള്ള ആദായമെത്ര?

1 ഓഹരിയിൽ അടഞ്ഞ തുക	= 80 രൂ.
60 ,, ,,	= 60×80 രൂ.
∴ വീതാംശം	= $60 \times 80 \times \frac{5}{100}$ രൂ.
	= 240 രൂ.

ഉദാ: 2. ഒരു കമ്പിനിയിലെ 7 രൂ. അടച്ചുതീർത്ത 10 രൂ. ഓഹരികൾ 3 രൂപ കയററത്തിലുള്ളപ്പോൾ ഒരാൾ 300 ഓഹരികൾ വാങ്ങുന്നു. അയാൾക്കു കിട്ടുന്ന വീതാംശം എന്ത്? മുടക്കുമുതലിന് എന്തു പലിശ അടങ്ങും? കമ്പനി 6% വീതാംശം നൽകുന്നു.

1 ഓഹരിയിൽ അടഞ്ഞതുക $= 7$ രൂ.

$\therefore$ 300 ,, ,, $= 7 \times 300$ രൂ.

$\therefore$ വീതാംശം $= 300 \times 7 \times \frac{6}{100}$ രൂ.

$= 126$ രൂ.

ഒരോഹരിയുടെ കമ്പോള വില $= (7 + 3)$ രൂ. $= 10$ രൂ.

300 ഓഹരികളിൽ മുടക്കിയ സംഖ്യ $= 300 \times 10$ രൂ.

$= 3000$ രൂ.

$\therefore$ മുടക്കുമുതലിന് പലിശനിരക്ക് $= \frac{126 \times 100}{3000} \%$

$= 4{\cdot}2\%$

ഉദാ: 3. താഴെ പറയുന്ന ഏതോഹരി വാങ്ങാൻ പണം നിക്ഷേപിക്കുന്നതാണ് കൂടുതൽ ആദായകരം? 5% വീതാംശമുള്ളതും 60 രൂ. കമ്പോളവിലയുള്ളതുമായ 75 രൂ. ഓഹരികൾ, 4% വീതാംശമുള്ളതും 105 രൂ. കമ്പോളവിലയുള്ളതുമായ 125 രൂ. ഓഹരികൾ.

ആദ്യത്തെ ഓഹരിയിൽ വീതാംശം $= 75 \times \frac{5}{100}$ രൂ.

$= 3{\cdot}75$ രൂ.

$\therefore$ മുടക്കുമുതലിനു പലിശ $= \frac{3{\cdot}75 \times 100}{60} \%$

$= 6{\cdot}25\%$

രണ്ടാമത്തെ കമ്പനിയിലെ ഒരോഹരിയിൽ വീതാംശം $= 125 \times \frac{4}{100}$.

$= 5$ രൂ.

$\therefore$ മുടക്കുമുതലിന് പലിശ % ൽ $= \frac{5}{105} \times 100 \%$

$\therefore$ ആദ്യത്തെ കമ്പനിയിൽ മുടക്കുന്നതാണ്
കൂടുതൽ ആദായകരം $= 4{\cdot}76\%$

ഉദാ: 4. ഒരു കമ്പിനിയിൽ 100 രൂപയുടെ 2000 ക്ലിപ്താ ദായ ഓഹരികളും 50 രൂപയുടെ 15000 സാധാരണ ഓഹരികളും ഉണ്ട്. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരിക്കാർക്ക് $7\frac{1}{2}$% ലാഭവീതം നൽകുന്നു. ഒരുവർഷം 50000 രൂപ ലാഭമായി കിട്ടുന്നുവെങ്കിൽ സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്കു കിട്ടുന്ന ആദായനിരക്കെന്ത്?

ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികളിലെ ആകെ

മൂലധനം = 100 × 2000 രൂ.

" " ആദായം = $100 \times 2000 \times \frac{7\frac{1}{2}}{100}$ രൂ.

= 15000 രൂ.

ആകെ ആദായം = 50000 രൂ.

സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്കു കിട്ടുന്നത് = 50000 − 15000 രൂ.

= 35000 രൂ.

സാധാരണ ഓഹരിക്കാരുടെ മൂലധനം = 50 × 15000 രൂ.

അവരുടെ ആദായം മൂലധനത്തിന്റെ ശതമാനത്തിൽ $= \frac{35000 \times 100}{50 \times 15000}$%

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

അഭ്യാസം 2 (6)

A

1. 5% വീതാംശം കൊടുക്കുന്ന ഒരു കമ്പനിയിൽ ഒരാൾക്ക് 100 രൂപ ഓഹരികൾ 60 എണ്ണമുണ്ടെങ്കിൽ അയാൾക്കു കിട്ടുന്ന പ്രതിവർഷാദായമെന്ത്?
2. $6\frac{1}{2}$% വീതാംശം കൊടുക്കുന്ന ഒരു കമ്പനിയിൽ ഒരാൾക്ക് 75 രൂപ ഓഹരികൾ 150 എണ്ണം ഉണ്ടെങ്കിൽ അയാൾക്കു കിട്ടുന്ന പ്രതിവർഷാദായമെന്ത്?
3. 4% വീതാംശം കൊടുക്കുന്ന ഒരു കമ്പനിയിൽ ഒരാൾക്ക് 80 രൂപയുടെ 125 ഓഹരികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അയാൾക്കു കിട്ടുന്ന അർദ്ധവാർഷികാദായമെന്ത്?
4. 35 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 50 രൂപ ഓഹരികൾക്ക് $7\frac{1}{2}$% വീതാംശം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ 40 ഓഹരികൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന വാർഷികാദായമെന്ത്?

5. 110 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 120 രൂപ ഓഹരികൾക്ക് 8% വീതാംശം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ 60 ഓഹരികൾക്കുള്ള അർദ്ധവാർഷികാദായമെന്ത്?

6. ഒരു കമ്പനിയിൽ 60 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂപ ഇറക്കത്തിൽ നില്ക്കുന്നു. 80 ഓഹരികൾക്ക് 6% വീതാംശം വച്ച് അർദ്ധവാർഷികാദായമെന്ത്?

7. ഒരു സോപ്പുനിർമ്മാണശാലയിൽ 30 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 50 രൂപ ഓഹരികളുടെ കമ്പോളവില 5 രൂപ കയററത്തിൽ ആണ്. അതിൽനിന്ന് 3% വീതാംശം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ 80 ഓഹരികളിൽനിന്നു ലഭിച്ച വാർഷികാദായമെന്ത്?

8. ഒരു കമ്പനിയിലെ 45 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 60 രൂപ ഓഹരികൾ 5 രൂപ ഇറക്കത്തിലാണ് 30 ഓഹരികളിൽനിന്ന് 6% നിരക്കിൽ ലഭിക്കുന്ന വാർഷികാദായമെന്ത്? മുടക്കുമുതലിന് എന്ത് പലിശയടങ്ങും?

9. 8 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 20 രൂപ ഓഹരികൾക്കു 8% വീതാംശം കിട്ടുന്നു. കമ്പോളവില 1 രൂ. 50 പ. കയററത്തിലാണെങ്കിൽ അതിൽ പണം നിക്ഷേപിക്കുന്ന ഒരാൾക്ക് എത്ര ശതമാനം പലിശ അടങ്ങും?

10. 40 രൂ. കമ്പോളവിലയുള്ള 50 രൂ. ഓഹരികൾ ഒരാൾ 35 എണ്ണം വാങ്ങി. കമ്പനി 7% വീതാംശം കൊടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ അയാളുടെ വാർഷികാദായമെന്ത്? അത് മുടക്കുമുതലിന് എത്ര ശതമാനം പലിശയാണ്?

(B)

11. ഒരാൾക്കു 6% വീതാംശമുള്ള 40 രൂ. ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികൾ 60 എണ്ണവും 20 രൂ. അടച്ചുതീർത്ത 35 രൂപയുടെ 60 സാധാരണ ഓഹരികളും ഉണ്ട്. ആ കൊല്ലത്തെ അയാളുടെ ആകെ ആദായം 240 രൂപയാണെങ്കിൽ സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് കിട്ടുന്ന വീതാംശം എത്ര ശതമാനം?

12. 15 ലക്ഷം രൂപ അധികൃത മൂലധനമുള്ള ഒരു കമ്പനിയിൽ 5 ലക്ഷം രൂപയുടെ 6% വീതാംശമുള്ള ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികളും ബാക്കി സാധാരണ ഓഹരികളുമാണ്. ഒരുവർഷം 72000 രൂ. ആദായം കിട്ടിയാൽ സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് കിട്ടുന്ന വീതാംശനിരക്ക് എന്ത്?

13. 2 ലക്ഷം രൂപ അധികൃത മൂലധനമുള്ള ഒരു കമ്പനിയിൽ 1 ലക്ഷം രൂപയുടെ 7% വീതാംശമുള്ള ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികളും ബാക്കി സാധാരണ ഓഹരികളും ആണ്. ആ കമ്പനിയിൽ ഒരുവർഷം 30,000 രൂ. ആദായം കിട്ടിയാൽ സാധാരണ ഓഹരിക്കാർക്ക് എത്ര ശതമാനം വീതാംശം ലഭിക്കും?

14. ഒരു കമ്പനിയിലെ 80 രൂപ അടച്ചുതീർത്ത 100 രൂ. ഓഹരികളുടെ കമ്പോളവില $5\frac{1}{2}$ രൂ. കയററത്തിലാണ്. കമ്പനി 5% നിരക്കിൽ വീതാംശം കൊടുക്കുന്നു. പ്രതിവർഷം 104 രൂപ ആദായം കിട്ടുവാൻ മുടക്കേണ്ട സംഖ്യ എന്ത്?

15. ഒരു കമ്പനിയിലെ 8 രൂ. അടച്ചു തീർത്ത 10 രൂ. ഓഹരികളുടെ കമ്പോളവില 12 രൂപയാണ്. കമ്പനി 8% വീതാംശം കൊടുക്കുന്നു. പ്രതിവർഷം 96 രൂപ ആദായം കിട്ടുവാൻ മുടക്കേണ്ട തുക എന്ത്?

16. ഒരു കമ്പനിയിലെ മൂലധനം 5% വീതാംശമുള്ള 100 രൂപയുടെ 2000 ക്ലിപ്താദായ ഓഹരികളും 20 രൂപയുടെ 7500 സാധാരണ ഓഹരികളുമാണ്. ഒരുവർഷം ഓഹരിക്കാർക്ക് വീതിക്കുവാനുള്ള ആദായം 20,000 രൂപയാണെങ്കിൽ 50 ക്ലിപ്താദായ ഓഹരിയും 100 സാധാരണ ഓഹരിയുമുള്ള ഒരാൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന വാർഷികാദായമെന്ത്?

(d) ചിട്ടി (കുറി)

വില മുഴുവൻ രൊക്കമായി കൊടുത്ത് സാധനങ്ങൾ വാങ്ങാൻ നിവൃത്തിയില്ലാത്തവർക്ക് ഗഡുക്കളായി പണംകൊടുത്തു വാങ്ങാവുന്ന രീതി വളരെയേറെ സഹായകരമാണെന്നു നി

ങ്ങളാക്കറിയാമല്ലോ. ഇതുപോലെ രൊക്കം പണം കൈവശമില്ലാത്തവർക്ക് ഒരു തുക ഒന്നിച്ച് മുടക്കേണ്ടിവരുമ്പോൾ സഹായകരമായ ഒരേർപ്പാടുള്ളതെന്നു പറയാമോ? ചിട്ടി (കുറി) സമ്പ്രദായം. 'ചിട്ടിപിടിച്ചാണ് ഞാൻ വസ്തുവാങ്ങിയത്'', 'ചിട്ടിപിടിച്ചാണ് വീടുപണി നടത്തിയത്'' എന്ന് ആളുകൾ പറയുന്നതു നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടില്ലേ? ഇതിനെപ്പററി ചില കാര്യങ്ങൾ നാം അറിയേണ്ടതുണ്ട്

ചിട്ടി നടത്തുന്ന ആളിന്, മുമ്പൻ (തലയാൾ) എന്നു പറയുന്നു. ചിട്ടിയിൽ ചേരുന്ന മററുള്ളവരെ, ചിററാളൻമാർ എന്നു പറയുന്നു. ആർക്കും ഏതുവിധത്തിലും ചിട്ടി നടത്താമോ? പാടില്ല. സബ്‌രജിസ്ട്രാൻമാർ എല്ലാവരും അതാതു സ്ഥലത്തെ ചിട്ടിരജിസ്ട്രാൻമാർകൂടിയാണ്.

ചിട്ടിപ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നതിനു മുമ്പായി ചിട്ടിരജിസ്ട്രാറാപ്പീസിൽ റജിസ്ററർചെയ്തിരിക്കേണ്ടതാണ്. ചിട്ടി രജിസ്ററർചെയ്തുകിട്ടാൻ മുമ്പൻ എന്താണ് ഈടുകൊടുക്കേണ്ടത്. ചിട്ടിത്തുകയുടെ ഇരട്ടി വസൂൽചെയ്യുന്നതിന് മതിയാകുമെന്ന് രജിസ്ട്രാർക്കോ അതിലേക്ക് ഗവൺമെൻറ് അധികാരപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും ഉദ്യോഗസ്ഥനോ ബോദ്ധ്യം വരുമാറുള്ള സ്വത്ത് ബാദ്ധ്യതപ്പെടുത്തുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ചിട്ടിത്തുകയിൽ കുറവില്ലാത്ത ഒരു തുക ഏതെങ്കിലും അംഗീകൃതബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയോ ചിട്ടിയുടെ ശരിയായ നടത്തിപ്പിന് ചിട്ടിയിൽ ചേർന്നിട്ടുള്ളവരുടെ ഉറപ്പിനായോ അല്ലെങ്കിൽ അവർക്കുവേണ്ടിയുള്ള ഒരു വിശ്വാസ നിക്ഷേപമായോ ചെയ്തിരിക്കേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ ജാമ്യംവയ്ക്കുന്ന സ്വത്ത് ജംഗമസ്വത്തായിരിക്കുന്നപക്ഷം അതു നേരത്തെ വ്യവസ്ഥപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന വിധത്തിലോ, അല്ലെങ്കിൽ ഇതിലേക്ക് നമ്മുടെ ഗവൺമെൻറ് നിയമിക്കുന്ന അധികാരിയുടെ പക്കലോ നിക്ഷേപിക്കേണ്ടതാണ്. ചിട്ടിസംബന്ധമായി മുമ്പനും ചിററാളൻമാരും തമ്മിലുള്ള കരാർനിബന്ധനകൾ അടങ്ങിയ രേഖയ്ക്ക് 'വരിയോല' എന്നു പറയുന്നു. ചിട്ടി നടത്തുന്നതിന് വരിയോലയനുസരിച്ച് ചുമതലപ്പെട്ട ആളാണല്ലോ മുമ്പൻ. ഒന്നിലധികം മുമ്പൻമാർ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ ബാദ്ധ്യതക

ളുടെ കാര്യത്തിൽ അവരിൽ ഓരോരുത്തരും കൂട്ടായും വെവ്വേറെയും ചിററാളൻമാർക്ക് ഉത്തരവാദിയായിരിക്കേണ്ടതാണ്. വരിയോലയിൽ ഓരോ ചിററാളൻെറയും പേരും വാസസ്ഥലവും, ഓരോരുത്തരും എടുത്തിട്ടുള്ള ഓഹരികളുടെ അഥവാ അവയുടെ അംശത്തിൻെറ എണ്ണവും, തവണയെത്രയെന്നും ഓരോ തവണയും ഓഹരിക്കു കൊടുക്കേണ്ട തുകയും ചിട്ടി ആരംഭിക്കുന്നതും അവസാനിക്കുന്നതുമായ തീയതികളും ഓരോ തവണയ്ക്കും ചിട്ടിപിടിച്ച ആളെ നിർണ്ണയിക്കുന്നവിധവും, ഡിസ്കൗണ്ടുതുകയും മററും അടങ്ങിയിരിക്കേണ്ടതാണ്. ചിട്ടി നടത്തുന്ന ഓരോതവണയിലുമുള്ള നടപടികൾക്ക് ഒരു നടപടിക്കുറിപ്പ് (മിനിട്ട്സ്) ഒരു പുസ്തകത്തിൽ എഴുതിവയ്ക്കേണ്ടതും, അതിൽ മുമ്പനും ചിട്ടിപിടിച്ച ആളും മററു ചിററാളൻമാർ ഹാജരുണ്ടായിരുന്നാൽ അവരിൽ കുറഞ്ഞപക്ഷം രണ്ടുപേരും കൈയൊപ്പുവയ്ക്കേണ്ടതുമാണ്. ചിട്ടി നടത്തുന്നതിന് വരിയോലയിൽ ക്ലിപ്തപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതുപോലെ ചിട്ടിത്തുകയുടെ 5% ത്തിൽ കവിയാത്ത കമ്മീഷനോ പ്രതിഫലമോ പററുന്നതിന്, മുമ്പന് അവകാശമുണ്ട്. ചിട്ടി ലേലത്തിൽ പിടിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ അടുത്ത ചിട്ടത്തീയതിക്കുമുമ്പ് ചിട്ടിത്തുക, പിടിച്ച ആൾ വാങ്ങാതിരുന്നാൽ മുമ്പൻ ഉടൻതന്നെ ആ തുക വരിയോലയിൽ പറഞ്ഞിട്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും അംഗീകൃതബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും അങ്ങനെ നിക്ഷേപിക്കുന്നവിവരം ചിട്ടിപിടിച്ച ആളിനെ രേഖാമൂലം അറിയിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

ചിട്ടികിട്ടാത്ത ഒരു ചിററാളൻ വരിയോലയിലെ നിബന്ധനകളനുസരിച്ച് അടയ്ക്കേണ്ട തുക അടയ്ക്കാതിരുന്നാൽ മുമ്പന് അയാളെ ചിററാളൻമാരുടെ ലിസ്ററിൽനിന്ന് നീക്കുകയും അയാൾക്കു പകരം മറെറാരാളെ ചേർക്കുകയും ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ചിട്ടിപിടിയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പു മുടക്കംവരുത്തിയ ഒരു ചിററാളന് അടച്ചുതീർത്തപണം വരിയോലയിൽ വ്യവസ്ഥപ്പെടുത്തിയിരിക്കാവുന്ന കിഴിവുകൾക്കു വിധേയമായി ചിട്ടി വട്ടമറുതിയാകുമ്പോൾ ഈടാക്കാൻ അർഹതയുണ്ട്. പകരംചേർക്കപ്പെട്ട ഒരു ചിററാളൻ ചിട്ടിപിടിക്കുമ്പോൾ, മുടക്കം വരുത്തിയ ചിററാളന് കൊടുക്കേണ്ടതുക, തൊട്ടു പിന്നീടുള്ള

തവണയുടെ തീയതിക്കുമുമ്പ്, ഒരു അംഗീകൃതബാങ്കിൽ നി
ക്ഷേപിക്കണം. ചിട്ടിപിടിക്കുന്ന ഏതു ചിററാളനും പിടിച്ച
തുക പററുന്നതിനുമുമ്പ് മേലാലുള്ള ചിട്ടികൾക്കു ശരിയായി
പണം അടയ്ക്കാമെന്നുള്ളതിന് മതിയായ ഉറപ്പുകൊടുക്കേണ്ട
താണ്.

40 മാസഗഡുക്കളായി 25 രൂപ വീതം തവണയടയ്ക്കേണ്ട
1000 രൂപയുടെ ഒരു ചിട്ടി എങ്ങനെ നടത്തുന്നു എന്ന് ഒന്നു
പരിശോധിക്കാം. 25 രൂപാവീതം ഓരോ ചിററാളനും തവണയ
ടക്കേണ്ടതാണ്. സാധാരണ ഒന്നാമത്തെ ചിട്ടി മുഴുവനും മുമ്പൻ
ലേലംകൂടാതെ പിരിച്ചെടുക്കുകയും ഒന്നാമതവധിയിൽതന്നെ
രണ്ടാമതവധി ചിട്ടി മുൻകൂറായി ലേലം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.
വട്ടമറുതിയായ 40 – ാമതു ചിട്ടി ലേലംകൂടാതെ അവസാനിപ്പി
ക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. എല്ലാ ചിട്ടിയിലും തലയാൾ ഒരു ചി
ററാളൻകൂടിയായിരിക്കും. ഒരു ചിററാളൻ 1000 രൂപയുടെ ചിട്ടി
250 രൂപാ ഇളച്ചു ലേലത്തിൽ പിടിച്ചു എന്നിരിക്കട്ടെ. ചിട്ടിപി
ടിച്ച ആളിന് 750 രൂപയേ കിട്ടുകയുള്ളു. ഈ തുക ചിട്ടിപിടി
ച്ചു ഒരുമാസത്തിനകം പിടിച്ച ചിററാളന് കൊടുക്കേണ്ടതാണ്.
ഇവിടെ ഇളച്ചുപിടിച്ച (1000 – 750) 250 രൂപ തലയാൾ എങ്ങ
നെ വിനിയോഗിക്കും? തലയാളിനുള്ള കമ്മീഷൻ ഇനത്തിൽ
ചിട്ടിത്തുകയുടെ 5% അതായത് 50 രൂ. മാററിയിട്ട് ബാക്കി 200
രൂ. 40 ചിററാളൻമാർക്കും സമമായി വീതിക്കുന്നു. അതായത്
ഓരോ ചിററാളനും 5 രൂപ കിട്ടുന്നു. ഇതിന് 'വീതപ്പലിശ'
എന്നാണു പറയുന്നത്. ഈ സംഖ്യ പണമായി ചിററാളൻമാർ
ക്ക് കൊടുക്കുകയില്ല. അടുത്ത ചിട്ടിക്ക് അടയ്ക്കാനുള്ള തുക
യിൽ ഈ തുക കുറച്ച് അടച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണ്. വീതപ്പ
ലിശയുൾപ്പെടെ 25 രൂപ പററിയതായി ചിററാളൻമാർക്ക് മു
മ്പൻ രസീതുകൊടുക്കേണ്ടതാണ്. പണംവയ്ക്കാത്ത ചിററാള
നോ മുടക്കക്കാർക്കോ ലേലത്തിൽ ചേരുന്നതിന് അർഹതയി
ല്ലാത്തതാണ്. ഓരോ ചിട്ടിയും ലേലംചെയ്യുമ്പോൾ കൂടുതൽ
ഇളച്ചുപിടിക്കുന്ന ചിററാളൻെറപേരിൽ ലേലം സ്ഥിരപ്പെടു
ത്തുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഒരു ചിട്ടിയ്ക്കു പരമാവധി കുറ
യ്ക്കാവുന്നതു ചിട്ടിത്തുകയുടെ നാലിലൊന്നാണ്. ഒരേ തുക
ഒന്നിലധികം ചിററാളൻമാർ ലേലത്തിൽ വിളിക്കുന്നതാ

യാൽ അവരുടെ പേര് എഴുതി നറുക്കിട്ടെടുത്ത് നറുക്ക് കിട്ടു ന്ന ചിററാളന് ചിട്ടി സ്ഥിരപ്പെടത്തിക്കൊടുക്കാവുന്നതാണ്.

ചിട്ടിസമയം ചിട്ടിആഫീസിൽ ഒരു ചിററാളന് ഹാജരാകാൻ നിവൃത്തിയില്ലാതെവന്നാൽ ചിട്ടിപിടിക്കുന്നതിന് എന്തു മാർഗ്ഗമാണുള്ളത്? അങ്ങനെയുള്ള ചിററാളൻ രേഖാമൂലം അധികാരപ്പെടുത്തി പ്രതിനിധിയെ അയയ്ക്കാവുന്നതാണ്. തലയാളനേയും ചിട്ടിപിടിക്കുന്നതിന് ഹാജരാകാൻ നിവൃത്തിയില്ലാത്ത ചിററാളർക്ക് ചുമതലപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഓരോ നമ്പർ ചിട്ടിയും മുമ്പൻെറ കമ്മീഷൻതുക കുറച്ചാണ് ലേലം ആരംഭിക്കാറുള്ളത്. ലേലത്തിൽപിടിച്ച ചിററാളൻ കുറച്ചതായ തുകയ്ക്ക് രസീതു കൊടുക്കേണ്ടതാണ്. ലേലക്കുറവുസംഖ്യയിൽ മുമ്പൻെറ കമ്മീഷൻ നീക്കിയുള്ള തുക ചിട്ടിപററിയതും പററാത്തതുമായ ചിററാളൻമാർക്ക് വീതിക്കുന്നതായിരിക്കും. കുറച്ച തുകയ്ക്ക് ഉടനെ രസീതു കൊടുക്കാതിരുന്നാൽ ആ ഭാഗം ചിട്ടിയെ ചിട്ടിസഭ പിരിയുന്നതിനുമുമ്പോ പിരിഞ്ഞുപോയാൽ അടുത്ത ചിട്ടിദിവസമോ ആവർത്തിച്ചു ലേലം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ആവർത്തനലേലത്തിൽ അപ്രകാരം പ്രവർത്തിച്ച ചിററാളന് ഉറംപ്പെടാൻ അവകാശമില്ല. ആവർത്തന ലേലത്തിൽവച്ചുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടത്തിന് ആ ചിററാറം ഉത്തരവാദിയാകുന്നതുമാകുന്നു. എല്ലാ ചിററാളനും ചിട്ടിദിവസം അതാത് ചിട്ടിക്ക് വെയ്ക്കാനുള്ള തുക മുഴുവനും അടച്ച് വീതപ്പലിശ പററിക്കൊള്ളേണ്ടതും ചിട്ടിദിവസം' പണം അടച്ചില്ലെങ്കിൽ വീതപ്പലിശ അവകാശപ്പെടാതെയുള്ള മുഴുവൻതുകയും അടുത്ത അവധിക്കുമുമ്പ് അടയ്ക്കേണ്ടതുമാണ്. ചിട്ടിപിടിക്കാത്ത ചിററാളൻ അപ്രകാരം പണം അടച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ ആ ചിററാളനെ ചിട്ടിയിൽനിന്ന് നീക്കി പകരം ആറംചേർത്തോ അല്ലെങ്കിൽ മുമ്പൻതന്നെയോ ആ ചിട്ടി ക്രമപ്രകാരം നടത്താവുന്നതും അപ്രകാരം മാററപ്പെട്ട ചിററാളന് വീതപ്പലിശനീക്കി തവണയടച്ചിട്ടുള്ള തുക ചിട്ടി വട്ടമറുതിമുതൽ ഒരുമാസത്തിനകം മുമ്പൻ കൊടുക്കേണ്ടതും അപ്രകാരം കൊടുക്കാത്തപക്ഷം നടപ്പുപലിശസഹിതം മുമ്പൻവക സകലവിധ സ്വത്തുക്കളിൽനിന്നും ഈടാക്കാവുന്നതുമാണ്.

ചിട്ടിപിടിച്ചു് പണംപററിയ ചിററാൾ ചിട്ടിദിവസം പണം അടക്കാതെ ഇരുന്നാൽ അടുത്ത അവധിക്കുമുമ്പു് വീതപ്പലിശ ഉപേക്ഷിച്ചു് മുഴുവൻ തുകയും അടയ്ക്കേണ്ടതാണു്. അപ്രകാരം കൊടുക്കാനുള്ള ഓഹരിത്തുക അടയ്ക്കാതിരുന്നാൽ, മുടക്കുന്നതീയതിമുതൽ മേൽ വട്ടമറുതിവരെ അടയ്ക്കാനുള്ള തുകമുഴുവനും മാസം നൂററിനൊന്നുവീതമുള്ള പലിശയും ചെലവുകളും സഹിതം ഈടാക്കുന്നതിനു് മുമ്പനധികാരമുണ്ടു്. ചിട്ടിപിടിക്കാത്ത ചിററാളനെ മുടക്കംവരുത്തിയ കാരണത്താൽ മാററി പകരം ആൾ ചേർക്കുമ്പോൾ പകരംചേരുന്ന ചിററാളൻ മുടങ്ങിയതുക ഒന്നായി കൊടുക്കേണ്ടതും മുടക്കിയ ചിററാളൻ അതുവരെ അടച്ചിട്ടുള്ള തുക ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കേണ്ടതും പകരംചേരുന്ന ചിററാളനു് അതുവരെയുള്ള വീതപ്പലിശ ലഭിക്കുന്നതുമാകുന്നു.

ചിട്ടിപിടിച്ച ചിററാളൻ മുമ്പനു യുക്തമെന്നു തോന്നുന്നജാമ്യം ഹാജരാക്കിയാൽ മുറപ്രകാരമുള്ള രേഖവാങ്ങിക്കൊണ്ടു മുമ്പൻ ആ ചിററാളനു് ചെല്ലേണ്ട തുക കൊടുക്കേണ്ടതാണു്.

മുമ്പൻെറ വീഴ്ചനിമിത്തം ചിട്ടി നടക്കാതെവന്നാൽ ചിട്ടിപിടിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ചിററാളൻമാർക്കു വീതപ്പലിശ നീക്കി അടച്ചിട്ടുള്ള തുക ചിട്ടി മുടക്കിയ ദിവസംമുതൽക്കുള്ള നടപ്പുപലിശസഹിതം മുമ്പൻെറ സ്വത്തിൽനിന്നു് ഈടാക്കാവുന്നതാണു്.

(e) സേവിംഗ്സ് ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്സ്

സേവിംഗ്സ് ബാങ്കുകളുടെ ഉദ്ദേശ്യം സാധാരണ ആളുകളിൽ മിതവ്യയബോധം വളർത്തുകയും ഭാവിയുടെ സുരക്ഷിതത്വത്തിനുവേണ്ടി അവരുടെ വരുമാനത്തിലുണ്ടാകുന്ന മിച്ചം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതിനുവേണ്ട പ്രേരണ നല്കുകയുമാണു്. നിയമപ്രകാരം ബാങ്കിൻെറ അംഗീകാരമുള്ള ഏതൊരാൾക്കും ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപം ആരംഭിച്ചു് ബാങ്കുമായി പണസംബന്ധമായ ഇടപാടുകൾ നടത്താവുന്നതാണു്. ഏതെല്ലാം രീതിയിലാണു് അക്കൗണ്ടു് തുടങ്ങാവുന്നതെന്നു നോക്കാം. അവരവരുടെ പേരിൽ അക്കൗണ്ടു് തുടങ്ങാവുന്നപോലെ തന്നെ പ്രായപൂർത്തിയാവാത്ത ആളുകൾക്കുവേണ്ടി അവരുടെ രക്ഷിതാവന്ന നിക്ഷ

യിലും അക്കൗണ്ട് ആരംഭിക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ ഒരാൾ ഒരു മൈനറുടെ പേരിൽ അക്കൗണ്ട് തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പായി മൈനറുടെ പേര്, വയസ്, തന്റെ രക്ഷാകർത്തൃത്വം എന്നിവയുടെ തെളിവിലേക്ക് ഒരു സത്യവാങ്മൂലം കൂടി ഹാജരാക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. നിക്ഷേപിക്കാവുന്ന സംഖ്യയ്ക്ക് വല്ല പരിധികളുമുണ്ടോ? ഒരു വർഷത്തിലെ ആകെ നിക്ഷേപം 25000 രൂപയിലും വർഷാവസാനത്തിലെ നീക്കിയിരിപ്പ് 50,000 രൂപയിലും കവിയാൻ പാടില്ലാത്തതാണ്. നിക്ഷേപമാരംഭിക്കാൻ മറ്റൊരു രീതികൂടിയുണ്ട്. സ്വന്തം പേരിലും മൈനറുടെ പേരിലും കൂട്ടുചേർന്നുള്ള നിക്ഷേപമാണ് അത്. ഇവയ്ക്കും പുറമേ സാമൂഹ്യമോ ധർമ്മപരമോ ആയിട്ടുള്ള സംഘടനകളുടെ പേരിലും നിക്ഷേപങ്ങൾ ആകാവുന്നതാണ്. ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ആളുകളുടെ പേരിൽ അക്കൗണ്ട് ആരംഭിക്കാൻ ബാങ്കുകൾ സൗകര്യം തരുന്നുണ്ട്. അവർ നിക്ഷേപിക്കുന്ന പണത്തിന് ബാങ്ക് അവർ എല്ലാവരോടുമോ അതിൽ ആരെങ്കിലും മരിച്ചുപോകുന്നതിനിടവരുന്നപക്ഷം ബാക്കിയുള്ളവരോടുമോ ഉത്തരവാദപ്പെട്ടിരിക്കും. മരിച്ചുപോയ നിക്ഷേപകരുടെ നിയമാനുസരണമുള്ള അവകാശികൾക്ക് ആ നിക്ഷേപത്തുകയിൻമേൽ യാതൊരു അവകാശവും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതല്ല. ഒരു മൈനറുടെ പേരിലുള്ള ഒരു അക്കൗണ്ടിൽ നിന്ന് പണം എടുക്കുന്നതിനു അവകാശം മൈനർ കാലയളവു തീരുവോളം രക്ഷിതാവിനു മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളു.

നിക്ഷേപിക്കുന്ന പണത്തിന് നിക്ഷേപകന് ബാങ്കിൽനിന്ന് പലിശ കിട്ടുന്നു. തനിക്ക് ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ പണം എടുക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യവും ബാങ്ക് ക്രമീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഒരു നിക്ഷേപം തുടങ്ങുന്നതിനെപ്പററി ചില കാര്യങ്ങൾകൂടി അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. നിക്ഷേപമാരംഭിക്കുന്നതിന് 5 രൂപയെങ്കിലും നിക്ഷേപമായി ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഒരു രൂപയിൽ കുറഞ്ഞ നിക്ഷേപങ്ങൾ ബാങ്കിൽ സ്വീകരിക്കപ്പെടുകയില്ല. നീക്കിബാക്കി 5 രൂപയുള്ള ഏതൊരു നിക്ഷേപവും വേണമെങ്കിൽ അവസാനിപ്പിക്കാനുള്ള അവകാശം ബാങ്ക് അധികൃതരിൽ നിക്ഷിപ്തമാണ്. ഒരു വർഷത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിതതവണയിൽ കൂടുതൽ പണം പിൻവലിച്ചുകൂ

ടാത്തതും ഒരാഴ്ചയിൽ ഒരു നിശ്ചിത തുകയിൽ കൂടുതൽ പിൻവലിക്കാൻ പാടില്ലാത്തതുമാകുന്നു എന്നു ബാങ്കുകളിൽ പ്രത്യേകം നിയമമുണ്ട്. ബാങ്കുകാരുടെ പ്രവൃത്തിദിവസം തിങ്കൾ മുതൽ ശനിവരെയാണ്. പിൻവലിക്കാവുന്ന ഏററവും ചെറിയ തുക 5 രൂപയാണ്. എന്നാൽ നിക്ഷേപം അവസാനിപ്പിക്കുന്ന സന്ദർഭത്തിൽ ഈ നിയമം ബാധകമല്ല. 5 രൂപയിൽ കുറഞ്ഞ തുക പിൻവലിക്കുന്നതിനു നിക്ഷേപകന് അനുവാദം ലഭിക്കുന്നപക്ഷം ബാങ്ക് നിശ്ചയിക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ സംഖ്യ കുറച്ചു ബാക്കി മാത്രമേ നിക്ഷേപകന് കൊടുക്കുകയുള്ളു.

നിക്ഷേപകൻ ബാങ്കിൽനിന്ന് പണം എടുക്കുന്നത് തനിക്ക് ബാങ്കിൽനിന്ന് കിട്ടിയിട്ടുള്ള ചെക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. 5000 രൂപയിൽ കവിഞ്ഞ ഒരു തുക എടുക്കണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ നിക്ഷേപകൻ ആ വിവരം ഒരാഴ്ചയ്ക്കുമുമ്പ് ബാങ്ക് അധികൃതരെ അറിയിച്ചിരിക്കണം. മേല്പറഞ്ഞ നോട്ടീസുകൊടുത്തശേഷം മററ് തുകകൾ പിൻവലിച്ചുകൂടാത്തതാണ്. അസാധാരണസന്ദർഭങ്ങളിൽ നോട്ടീസിൻെറ കാലയളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ബാങ്കിന് അധികാരമുണ്ട്. നോട്ടീസിൻെറ കാലാവധികഴിഞ്ഞ് ഒരാഴ്ചയ്ക്കകം നിക്ഷേപകൻ പണം പിൻവലിക്കാതിരുന്നാൽ കൊടുത്ത നോട്ടീസ് അസാധുവായിപ്പോകുന്നതും പിന്നീട് ഒരു പുതിയ നോട്ടീസ് കൊടുക്കേണ്ടതായും വരുന്നതാണ്. എഴുത്തറിയാൻ പാടില്ലാത്ത നിക്ഷേപകർ നിക്ഷേപമാരംഭിക്കുന്നതിന് ബാങ്കിൽ നേരിട്ട് ഹാജരാകണമെന്ന് നിർബന്ധമുണ്ട്. സാക്ഷികളുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അവർ സാക്ഷിപ്പെടുത്തുന്ന സത്യവാങ്മൂലത്തിൽ നിക്ഷേപകൻ വിരലടയാളം പതിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഓരോ നിക്ഷേപകനും തൻെറ കയ്യൊപ്പിൻെറ മാതൃക ബാങ്കിൽ ഏല്പിക്കേണ്ടതാണ്. പണം പിൻവലിക്കുന്നതിനുള്ള ചെക്കുകളിലും മററുമുള്ള കയ്യൊപ്പിൽ എന്തെങ്കിലും മാററമുണ്ടെന്ന് സംശയം ബാങ്ക് അധികൃതർക്ക് തോന്നിയാൽ പണംകിട്ടുന്നതിന് പ്രയാസമുണ്ടാകുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ട് നിക്ഷേപകൻെറ ഒപ്പ് നേരത്തെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മാതൃകാ ഒപ്പിന് എല്ലാ രീതിയിലും സാമ്യമുള്ളതായിരിക്കണം.

നിക്ഷേപകന് നിക്ഷേപത്തിനുശേഷം എന്തെങ്കിലും രേഖ ബാങ്കിൽനിന്നു കിട്ടുന്നുണ്ടോ? ഉണ്ട്. നിക്ഷേപകന് ബാങ്കുകാർ ഒരു 'പാസ്സുബുക്ക്' കൊടുക്കുന്നു. ആ ബുക്കിൽ നിക്ഷേപകന്റെ അക്കൗണ്ട് നമ്പർ, പേര്, തൊഴിൽ, പൂർണ്ണമേൽവിലാസം ഇവ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും. ബാങ്കിലെ അക്കൗണ്ടന്റിന് താഴെയല്ലാത്ത ഒരു ഉദ്യോഗസ്ഥൻ പാസ്സുബുക്കിൽ ഒപ്പിട്ടിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ആ ബുക്ക് മാസത്തിലൊരിക്കൽ ബാങ്കിൽ ഏല്പിക്കേണ്ടതാണ്. അതിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ നിക്ഷേപകൻ സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിക്കേണ്ടതും എന്തെങ്കിലും പിശക് കണ്ടുപിടിക്കുന്നപക്ഷം ബാങ്ക് അധികൃതരുടെ ശ്രദ്ധയിൽ അതു കൊണ്ടുവരേണ്ടതുമാണ്. പാസ്സുബുക്കിൽ നിക്ഷേപകൻ യാതൊന്നും എഴുതിക്കൂടാത്തതാണ്. നിക്ഷേപകന്റെ മേൽവിലാസത്തിൽ എന്തെങ്കിലും മാററം ഉണ്ടാകുന്നെങ്കിൽ ആ വിവരവും ബാങ്കിൽ അറിയിച്ചിരിക്കണം.

പാസ്സുബുക്ക് നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയാൽ നിക്ഷേപകൻ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്?

ഒരു രൂപമുടക്കി അപേക്ഷിച്ചാൽ ഒരു പുതിയ പാസ്സുബുക്ക് ലഭിക്കുന്നതാണ്. നഷ്ടപ്പെട്ട ബുക്കിലെ എല്ലാ വിവരങ്ങളും പകരം കിട്ടുന്ന ഈ ബുക്കിൽ കാണുകയില്ല. അവസാനത്തെ അർദ്ധവർഷത്തെ നീക്കിയിരിപ്പുമുതലുള്ള കണക്കുകൾ മാത്രമേ അതിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളു. നഷ്ടപ്പെട്ട ബുക്കിലെ വിവരങ്ങളെല്ലാം നിക്ഷേപകന് ആവശ്യമുണ്ടെങ്കിൽ ബാങ്കിലെ ലെഡ്ജർബുക്കിലെ ബന്ധപ്പെട്ട പേജുകൾ പകർത്തുന്നതിനുള്ള ഫീസിനത്തിൽ പേജ് ഒന്നിന് 50 പ. ക്രമത്തിൽ നിക്ഷേപകൻ ഒടുക്കേണ്ടതാണ്.

സേവിങ്സ്ബാങ്ക്കണക്കിൽ പലിശ കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്? ഓരോമാസത്തിന്റെയും 4-ാം തീയതിക്കും മാസാവസാനത്തിനുമിടയ്ക്കുള്ള ഏററവും കുറഞ്ഞ നീക്കിയിരിപ്പിൻമേൽ 4% നിരക്കിൽ പലിശ കണക്കുകൂട്ടുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. 50 പൈസയിൽ കുറഞ്ഞ നീക്കിയിരിപ്പിന് പലിശ ലഭി

ക്കുന്നതല്ല. ഓരോ വർഷത്തിലും ഡിസംബർ മാസം 31–ാം തീയതി പലിശ കണക്കുകൂട്ടി ബുക്കിൽ വരവു വയ്ക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നത്. 50,000 രൂപവരെയുള്ള തുകയ്ക്കു മാത്രമേ ഈ രീതിയിൽ പലിശ കണക്കുകൂട്ടി കിട്ടുകയുള്ളു.

പാസ്സ് ബുക്കിൽ താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന രീതിയിലാണ് വിവരങ്ങൾ കുറിച്ചിരിക്കുന്നത്.

തീയതി	വിവരങ്ങൾ	പിൻവലിച്ച തുക		നിക്ഷേപിച്ചതുക		നീക്കിയിരിപ്പുതുക		ഒപ്പ്
		രൂ.	പ.	രൂ.	പ.	രൂ.	പ.	

ബാങ്കുനിയമങ്ങൾ പാലിക്കാത്ത നിക്ഷേപകരെ പലിശ നഷ്ടമുൾപ്പെടെ 5 രൂപവരെയുള്ള തുകയ്ക്കു ശിക്ഷിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. ബാങ്കുനിയമങ്ങൾ ഭേദഗതിവരുത്തുന്നതിനുള്ള പൂർണ്ണ അവകാശം ബാങ്ക് അധികൃതരിൽ നിക്ഷിപ്തമാണ്. യാതൊരു കാരണവും പറയാതെ ഒരു നിക്ഷേപകന്റെ ബാങ്കുമായുള്ള ഇടപാട് അവസാനിപ്പിക്കുന്നതിനും ബാങ്ക് അധികൃതർക്ക് അവകാശമുണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്.

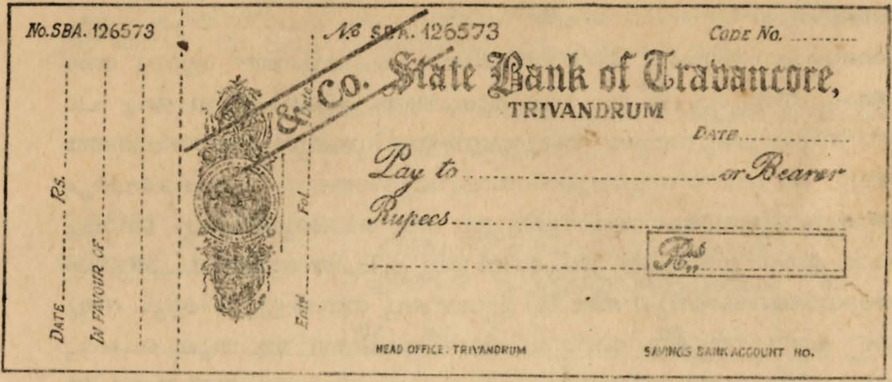
(f) ചെക്കുകളും ഡ്രാഫ്റ്റുകളും

ചെലവു കഴിഞ്ഞു മാസംതോറും ഒരു തുക മിച്ചം വയ്ക്കുകയും അതു ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സമ്പ്രദായം എത്ര കാമ്യമാണെന്നു നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

എപ്പോൾ നമുക്ക് അത്യാവശ്യം വരുന്നോ അപ്പോൾ ഇതിൽനിന്നും ആവശ്യാനുസരണം തുകകൾ എടുക്കാം. നാം ബാങ്കിലിട്ടിരിക്കുന്ന തുകയിൽനിന്ന് നമുക്കു ഒരു ചെറിയ തുക എടുക്കണമെന്നിരിക്കട്ടെ. അതിനെന്താണു ചെയ്യേണ്ടത് എന്നു നോക്കാം. നമ്മുടെ ബാങ്കുനിക്ഷേപത്തെ കാണിക്കുന്ന ഒരു പാസ്സുബുക്കു നമുക്കു തരുമെന്ന് ഇതിന് മുമ്പുതന്നെ പറഞ്ഞല്ലോ. ആ പാസ്സുബുക്കിനോടു കൂടിത്തന്നെ നമ്മുടെ പേരും അക്കൗണ്ടുനമ്പരും കുറിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ചെക്കുബുക്കും ബാങ്കുകാർ തരും. ഈ ചെക്കുബുക്കിൽ ഒരു ക്ലിപ്ത എണ്ണം ചെക്കുകൾ സാധാരണ കാണും. അതിൽ മുറയ്ക്കു നമ്പർ ഇട്ടിരിക്കും. നമുക്ക് എന്തു തുകയാണോ പിൻവലിക്കേണ്ടത് ആ തുക ചെക്കുബുക്കിലെഴുതി, തീയതിയുംവച്ച് നമ്മുടെ ഒപ്പും ഇട്ട് ബാങ്കിൽ കൊടുത്താൽ നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ള തുക കിട്ടും. ചെക്കിലെഴുതുമ്പോൾ അതിൽ വെട്ടോ തിരുത്തോ ഒന്നും വരാൻ പാടില്ല. വെട്ടിയെഴുതേണ്ടിവരുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ, ആ സ്ഥാനത്ത് നമ്മുടെ ഒപ്പും ഉണ്ടായിരിക്കണം. ചെക്കുമാറി രൂപാ എടുക്കാൻ നാം തന്നെ പോകണമെന്നില്ല. വേറെ ആരുടെയെങ്കിലും പേരിലെഴുതിക്കൊടുത്താലും മതിയാകും. ആർക്കെങ്കിലും പണം കൊടുക്കാനുണ്ടെങ്കിൽ ആ തുകയ്ക്കുള്ള ഒരു ചെക്ക് അവരുടെ പേരിലെഴുതിക്കൊടുത്താൽ മതി. ഈ ബാങ്കിൽ നിന്നോ, ഇതിന്റെ മററു ശാഖകളിൽനിന്നോ, അവർക്ക് അക്കൗണ്ടുള്ള മററു ബാങ്കുകളിൽനിന്നോ ഈ ചെക്കു മാറി രൂപ വാങ്ങാവുന്നതാണ്. ക്രോസ്ഡ് ചെക്ക് എന്നൊരു ഏർപ്പാടുണ്ട്. അതായത് ചെക്കിന്റെ മുകളിൽ ഇടതുഭാഗത്ത് മൂലയിൽ ചരിച്ചു രണ്ടു വരകൂടി വരച്ചു കൊടുക്കുന്ന ചെക്കാണത്. ഇത് സ്വന്തപേരിൽ അക്കൗണ്ടുള്ള ഒരു ബാങ്കിൽനിന്നു മാത്രമേ ഒരാളിനു മാറാൻ സാദ്ധ്യമാകൂ.

അതുകൊണ്ട് ഒരു ക്രോസ്ഡ് ചെക്കുമാറി രൂപ വാങ്ങിയ ആൾ ആരാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന

താണ്. ക്രോസ്ഡ് ചെക്കിന്റെ മാതൃക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



വലിയ തുകകളും മററും ഒരാളിന് അയയ്ക്കേണ്ടിവരുമ്പോൾ മേൽപറഞ്ഞ രീതിയിൽ ചെക്കയയ്ക്കുന്നത് സൗകര്യപ്രദമാണ്. നമുക്ക് ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപമില്ല എന്നു വിചാരിക്കുക. ദൂരസ്ഥലത്തുള്ള ഒരാളിന് ഒരു വലിയ തുക നമുക്ക് അയച്ചുകൊടുക്കേണ്ടതായിരിക്കുന്നു എന്നും വിചാരിക്കുക. അപ്പോൾ നമ്മുടെ പേരിൽ അക്കൌണ്ടില്ലാത്തതുകൊണ്ട് ചെക്കയയ്ക്കുന്ന പ്രശ്നമുദിക്കുന്നില്ലല്ലോ. അങ്ങനെയുള്ള സന്ദർഭങ്ങളിൽ ബാങ്ക് ഡ്രാഫ്ററ് വാങ്ങി അയയ്ക്കുക എന്നൊരു സമ്പ്രദായമുണ്ട്. ഏതു തുകയാണോ അയയ്ക്കേണ്ടത് ആ തുകയും അതിനു കൊടുക്കേണ്ട കമ്മീഷനും കൂടി ബാങ്കിൽ കൊടുത്താൽ അവർ ഒരു രേഖാപത്രം തരും. അതാണ് ബാങ്കുഡ്രാഫ്ററ്. അതു പണം കിട്ടേണ്ട ആൾക്ക് അയച്ചുകൊടുത്താൽ മതി. തിരുവനന്തപുരത്തെ സ്റേററുബാങ്കിൽ നാം രൂപ അടച്ചു ഡ്രാഫ്ററു വാങ്ങി എറണാകുളത്ത് ഒരാളിന് അയയ്ക്കുകയാണെന്നു വിചാരിക്കുക. അയാൾക്ക് അത് അവിടത്തെ സ്റേററു ബാങ്കുശാഖയിൽനിന്നു മാറാം. വേറെ ഏതെങ്കിലും ബാങ്കിൽനിന്നു വേണമെങ്കിലും മാറാം. പക്ഷേ അവിടെ ഒരു ചെറിയ കമ്മീഷനെടുത്തിട്ടു ബാക്കി തുകയേ അയാൾക്കു ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.

(g) ആന്വിററി

ദേശീയസമ്പാദ്യപദ്ധതിയിൽ പതിനഞ്ചുവർഷ ആന്വിററി സർട്ടിഫിക്കററിനെപ്പററി നിങ്ങാം കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. അതിൻെറ പ്രവർത്തനം ഏതു രീതിയിലെന്നു നോക്കാം. 1330 രൂ. 3325 രൂ. 6650 രൂ. 13,300 രൂ. 26600 രൂ. എന്നീ തുകകാം നിക്ഷേപിക്കുന്നവർക്ക് പതിനഞ്ചു വർഷത്തേക്കു മാസംതോറും യഥാക്രമം മുതൽ വിഹിതവും പലിശയുമടക്കം 10 രൂ. 25 രൂ 50 രൂ. 100 രൂ. 200 രൂ. എന്നീ തുകകാം തിരിച്ചു കിട്ടുന്നതായിരിക്കും. നിക്ഷേപത്തീയതി കഴിഞ്ഞ് ഒരു മാസത്തിനുശേഷം തുകകാം കിട്ടുവാൻ തുടങ്ങും. പ്രായപൂർത്തിയായ ആർക്കും സ്വന്തംപേരിലോ, പ്രായപൂർത്തിയായ മറെറാരു വ്യക്തിയോടൊപ്പം കൂട്ടായോ വാങ്ങാവുന്നതാണ്. പ്രായപൂർത്തിയായ രണ്ടുപേർ കൂട്ടായി വാങ്ങുമ്പോാം ആന്വിററി കൂട്ടായോ ഏതെങ്കിലുമൊരാാക്കോ ഒരാാം മരിച്ചാൽ ജീവിച്ചിരിപ്പുള്ളയാാക്കോ തിരിച്ചുവാങ്ങാവുന്നതാണ്. ഒരു മൈനർക്കുവേണ്ടി രക്ഷകർത്താവിനും ഈ സർട്ടിഫിക്കററുകാം വാങ്ങാം. ബോംബേ, കൽക്കട്ട, നൂഡൽഹി, മദിരാശി, നാഗ്പൂർ, ബാംഗ്ളൂർ എന്നിവടങ്ങളിലുള്ള റിസർവ്വ് ബാങ്ക് ഓഫ് ഇൻഡ്യയുടെ ആഫീസുകളിലും സ്ററററ് ബാങ്ക് ഓഫ് ഇൻഡ്യയുടെ ശാഖകളും ഇൻഡ്യയുടെ മററു ഭാഗങ്ങളിൽ ഗവൺമെൻറ് ട്രഷറി ഇടപാടു നടത്തുന്ന അതിൻെറ അനുബന്ധബാങ്കുകളും അതിനുള്ള സൗകര്യങ്ങാം ഇല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ട്രഷറികാം അഥവാ സബ്ട്രഷറികളും ഈ സർട്ടിഫിക്കററിനുള്ള അപേക്ഷ സ്വീകരിക്കുന്നതായിരിക്കും. തുക മാസംപ്രതി വാങ്ങാവുന്നതും അതേ ആഫീസുകളിൽ നിന്നായിരിക്കും.

പ്രായപൂർത്തിയായ വ്യക്തിക്ക് 26,600 രൂപയും, പ്രായപൂർത്തിയായ രണ്ടു വ്യക്തികാം കൂട്ടായി 53200 രൂപയും, മൈനർക്കുവേണ്ടി രക്ഷകർത്താവിന് 26600 രൂപയും നിക്ഷേപിക്കാവുന്നതാണ്. ആന്വിററിയുടെ പൂർണ്ണകാലാവധി കഴിയുന്നതിനുമുമ്പ് ഉടമ മരിച്ചുപോയാൽ കാലാവധിയുടെ ശിഷ്ടകാലത്തേക്ക് അദ്ദേഹത്തിൻെറ നിയമാനുസൃത അന

ന്തരാവകാശിക്ക് മാസംപ്രതി പണം നൽകുന്നതായിരിക്കും. കൂട്ടുടമകളുടെ കാര്യത്തിൽ ഒരാൾ മരിച്ചാൽ മറേറയാൾക്ക് പണം നൽകുന്നതായിരിക്കും. സർട്ടിഫിക്കററുകൾ വാങ്ങി ഒരു കൊല്ലം കഴിഞ്ഞതിനുശേഷം ഉടമയ്ക്ക് സർട്ടിഫിക്കററിൻെറ സഞ്ചിതമൂല്യം അവകാശപ്പെടാവുന്നതാണ്.

കുടുംബങ്ങളിൽ ഭാഗയുടമ്പടി തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ അച്ഛനമ്മമാർക്ക് ജീവനാംശം വയ്ക്കാറുള്ളതായി നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കുമല്ലോ. അതായത് മക്കൾക്ക് വസ്തുക്കളുടെ ഉടമാവകാശം കൊടുക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽനിന്ന് ആദായമെടുക്കാനുള്ള നിയമപരമായ അവകാശം മാതാപിതാക്കൾക്കു വയ്ക്കുകയാണ്. ഇതും ഒരുതരത്തിലുള്ള ആന്വിററിയാണ്. ജീവനാംശം എടുക്കുന്നതിനുള്ള അവകാശം കിട്ടാതെപോയവരിൽ ചിലർ വാർദ്ധക്യകാലത്ത് വിഷമം അനുഭവിക്കുന്നതിന് ഉദാഹരണം തീരെ കുറവല്ല.

ചിലവ്യക്തികളുടെപേരിൽ സ്കൂളുകളിലും കോളജുകളിലും സ്കോളർഷിപ്പുകൾ ഏർപ്പെടുത്തുന്നതായി നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? വർഷംതോറും സ്കോളർഷിപ്പു കൊടുക്കുന്നതിന് പണം ഉണ്ടാക്കുവാൻ അവർ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്? അതിലേക്കായി ഒരു തുക ബാങ്കിലോ ട്രഷറിയിലോ നിക്ഷേപിക്കുകയും ആ തുകയ്ക്ക് ആണ്ടുതോറും കിട്ടുന്ന പലിശയിൽ നിന്നും സ്കോളർഷിപ്പിനുള്ള പണം ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഏതൊരാളിൻെറ നാമധേയത്തിൽ എൻഡൗമെൻറ് ഏർപ്പെടുത്തുന്നുവോ അദ്ദേഹത്തിൻെറ സ്മരണയെ നിലനിർത്തുക എന്നതാണ് ഇതുമൂലം സാധിക്കുന്നത്.

(h) ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിയും ആ രീതിയിലുള്ള ക്രയവിക്രയവും

ഒരു റേഡിയോ ഒരു വീട്ടിലുണ്ടാകുന്നത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണെന്നു നമുക്ക് എല്ലാവർക്കും അറിയാമല്ലോ. എന്നാൽ കുറേ വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് വളരെ ദുർല്ലഭം വീടുകളിൽ മാത്രമേ റേഡിയോ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളു. അതിനെന്താണു കാരണം? അതിൻെറ വില രൊക്കമായി കൊടുക്കുവാനുള്ള പണം കൈയി

ലില്ലാത്തതാണ്. എന്നാൽ ഇന്ന് മിക്ക വീടുകളിലും പൊതു സ്ഥാപനങ്ങളിലും ഒക്കെ റേഡിയോ കാണാം. ധാരാളം ആളുകൾ അത് വാങ്ങുന്നത് എങ്ങിനെയാണ്? ഏതെങ്കിലും സാധനത്തിന്റെ മുഴുവൻ വിലയും ഒരുമിച്ചു കൊടുക്കാതെ ചെറിയ ചെറിയ തുകകളായി അടച്ചുതീർത്താൽ മതിയെന്നു വരുമ്പോൾ സാധനങ്ങൾ വാങ്ങാൻ കൂടുതൽ ആളുകളുണ്ടാവില്ലേ? അതുതന്നെയാണ് റേഡിയോവിന്റെ കാര്യത്തിലും സംഭവിച്ചത്. ഒന്നിച്ചു പണം കൊടുക്കാതെ പല തവണകളിലായി പണം കൊടുത്ത് റേഡിയോ, തയ്യൽമെഷീൻ, ഫാൻ മുതലായ വില പിടിപ്പുള്ള സാധനങ്ങൾ വാങ്ങുവാനും വില്ക്കുവാനുമുള്ള ഏർപ്പാടുകൾ കമ്പോളത്തിൽ വന്നതോടെ പലരും ഇങ്ങനെയുള്ള സാധനങ്ങൾ വാങ്ങുവാൻ മുന്നോട്ടു വരുന്നുണ്ട്. വാങ്ങിക്കുന്ന സാധനത്തിന് രൊക്കമായി കുറച്ചു സംഖ്യ കൊടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ബാക്കി സംഖ്യയും അതിന് അവസാനത്തെ ഗഡു വരെയുള്ള കാലത്തേയ്ക്ക് പലിശയുമുൾപ്പെടെയുള്ള തുക പല ഗഡുക്കളായി ഈടാക്കുന്നു. സാധനങ്ങൾ ക്രയവിക്രയം ചെയ്യുന്ന ഈ രീതിക്ക് ഗഡുക്കൾ പദ്ധതി എന്നു പറയുന്നു.

വാങ്ങുന്ന സമയത്തു രൊക്കമായി കൊടുക്കുന്ന തുകയ്ക്കു രൊക്കസംഖ്യ (Down Payment) എന്നാണ് പറയാറ്. ബാക്കി തുക നിശ്ചിതസമയത്തിനുള്ളിൽ (ആഴ്ചകളായോ, മാസങ്ങളായോ കണക്കാക്കാറുണ്ട്) തുല്യ ഗഡുക്കളായി അടച്ചുതീർക്കുന്നു. ചില കോർപറേഷനുകൾ വീടുകൾ പണികഴിപ്പിച്ച് ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിപ്രകാരം ആവശ്യക്കാർക്കു കൊടുക്കാറുണ്ട്.

ഗഡുക്കൾപദ്ധതികൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം എന്തെല്ലാമാണെന്നു നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? രൊക്കമായി മുഴുവൻ തുകയും കൊടുക്കുവാൻ സാധിക്കാത്തവർക്കും സാധനം ലഭിക്കുന്നു. അതേസമയത്ത് വ്യാപാരി സാധനത്തിന്റെ രൊക്കവിലയിൽ കൂടുതലായി ഒരു സംഖ്യ ഈടാക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് വ്യാപാരിക്കു ലാഭമാണ്. ഒരു കാര്യം ഓർമ്മിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഗഡുക്കളായി ഒരു സാധനം വാങ്ങുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ വില്പനവിലയിലും കൂടുതലായിട്ടാണ് നാം പണം അടയ്ക്കേണ്ടത്. ഇങ്ങനെ ശരിയായ വില്പനവിലയും ഗഡുക്കളായി

അടയ്ക്കുമ്പോൾ നമ്മളിൽനിന്ന് ഈടാക്കുന്ന ആകെ തുകയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് 'അധിവില' എന്നു പറയുന്നു. ഇങ്ങനെ ഈ അധിവില ഈടാക്കുന്നതിന്റെ ആവശ്യം എന്ത്? ഈ പദ്ധതിയുടെ പ്രവർത്തനത്തിനുള്ള ചെലവിനും, ഇനി അടച്ചുതീർക്കാനിരിക്കുന്ന പണത്തിന്റെ പലിശയ്ക്കും, ആരെങ്കിലും തവണകൾ മുടക്കിയാൽ അതുമൂലമുണ്ടാകാവുന്ന നഷ്ടത്തിന്റെ പരിഹാരത്തിനുമാണ് മേല്പറഞ്ഞ അധിവില ഈടാക്കുന്നത്. രൊക്കമായി പണം നമുക്ക് കൊടുക്കുവാൻ സാധിച്ചില്ലെങ്കിലും നമുക്ക് അത്യാവശ്യമുള്ള സാധനം വാങ്ങുന്നതിന് ഈ പദ്ധതി നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. ഗഡുക്കൾ പദ്ധതി നമുക്കു സ്വീകാര്യമായി തോന്നുന്നത് അതുകൊണ്ടാണ്.

ഉദാ: 1. സുധ 650 രൂപയുടെ ഒരു വൈദ്യുത തയ്യൽ യന്ത്രം അതിന്റെ 15% രൊക്കമായി കൊടുത്തു വാങ്ങി. അതിനു പുറമേ മാസം 20 രൂപ വീതം 30 ഗഡുക്കളായി കൊടുത്തുതീർത്തു. രൊക്കം കൊടുത്ത സംഖ്യ എത്ര? ആകെ കൊടുത്ത സംഖ്യയെത്ര? അധിവില എത്ര?

തയ്യൽയന്ത്രത്തിന്റെ വില	= 650 രൂ.
രൊക്കമായി കൊടുത്തത്	$\frac{650 \times 15}{100}$ രൂ.
	= 97·50 രൂ.
20 രൂപാ വീതം 30 ഗഡുക്കളായി അടച്ചത്	= 20 × 30 രൂ.
	= 600 രൂ.
ആകെ കൊടുത്ത തുക	= 600 + 97·50
	697·50 രൂ.
അധിവില	= 697·50 − 650
	47·50 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (7)

1. താഴെപ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങളിൽ അധിവില എത്ര എന്നു കാണുക.

	സാധനം	യഥാർത്ഥ വില	രൊക്കം കൊടുത്തത്	പ്രതിമാസം അടച്ചത്	ഗഡുക്കളുടെ എണ്ണം
a	വൈദ്യുത സ്റ്റൗവ്	180 രൂ.	15%	10 രൂ.	18
b	സൈക്കിൾ	200 രൂ.	20%	9·50	20
c	പരവതാനി	300 രൂ.	100 രൂ.	25 രൂ.	9

2. ബാബു 16000 രൂപയ്ക്കുള്ള ഒരു കാർ ഗഡുക്കളായി പണമടയ്ക്കുന്ന പദ്ധതിയനുസരിച്ച് വാങ്ങി രൊക്കസംഖ്യയായി 3000 രൂപ കൊടുത്തതിനു പുറമേ മാസംതോറും 1250 രൂപവീതം 12 ഗഡുക്കളായി പണമടയ്ക്കുകയും ചെയ്തു. ആകെ കൊടുത്ത സംഖ്യ എത്ര? അധികവില എത്ര?

3. ഒരു സൈക്കിളിന്റെ വില 200 രൂപയാണ്. ഒരാൾ ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിയനുസരിച്ച് ആ സൈക്കിൾ വാങ്ങി. 75 രൂപ രൊക്കമായും മാസംതോറും 15 രൂപവീതം 12 ഗഡുക്കളും അടച്ചു. സൈക്കിൾ രൊക്കവിലയ്ക്കു വാങ്ങുന്നതിലും കൂടുതലായി എത്ര സംഖ്യ ഗഡുക്കൾപദ്ധതിമൂലം അയാൾ കൊടുക്കേണ്ടിവരും?

4. ഒരു കാറിന്റെ രൊക്കവില 17000 രൂപയാണ്. ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിപ്രകാരം വാങ്ങുമ്പോൾ ആദ്യരൊക്കമായി 7000 രൂപയും ബാക്കി തുകയ്ക്കുപുറമേ അതിന്റെ 10% അധിവിലയായും കൊടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. എന്നാൽ

   (a) ആദ്യരൊക്കവില കൊടുത്തതിനുശേഷം കൊടുക്കാനുള്ള തുക എത്ര?

(b) അധിവില എത്ര?

(c) ഗഡുക്കളായി ആകെ കൊടുക്കേണ്ട സംഖ്യ എത്ര?

(d) 25 ഗഡുക്കളായി കൊടുത്തു തീർക്കുന്നുവെങ്കിൽ ഓരോ ഗഡുവിനും അടയ്ക്കേണ്ട സംഖ്യ എത്ര?

5. ഒരു ഗോദറജ് അലമാര രൊക്കവിലയ്ക്കു വാങ്ങുമ്പോൾ 390·80 രൂ. കൊടുത്താൽ മതി. അതു ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിപ്രകാരം വാങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ആദ്യരൊക്കവില 100 രൂപയും പിന്നീട് മാസംതോറും 18 രൂപ വീതമുള്ള 20 ഗഡുക്കളായി അടയ്ക്കുകയും വേണം. രൊക്കവില കൊടുത്തു അലമാര വാങ്ങിച്ചാൽ എത്ര രൂപ കുറച്ചു കൊടുത്താൽ മതി.

6. ഒരു റേഡിയോ രൊക്കവിലയ്ക്കു വാങ്ങുകയാണെങ്കിൽ 800 രൂപ കൊടുക്കേണ്ടിവരും. അതു ഗഡുക്കൾ പദ്ധതിയിൽ വാങ്ങുമ്പോൾ ആദ്യം റേഡിയോയുടെ വിലയുടെ 20% രൊക്കമായും പിന്നീടു് മാസംതോറും 35 രൂ. 50 പ. തോതിൽ 20 ഗഡുക്കളായും അടച്ചുതീർക്കേണ്ടതാണ്. വില്പനക്കാരൻ ഈടാക്കിയ അധിവില എത്ര?

(i) കൂട്ടുപലിശ Compound Interest

പലിശ എന്നാൽ എന്താണെന്നും സാധാരണ പലിശ കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നും നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. 5 % പലിശ കൊടുക്കുന്ന ഒരു ബാങ്കിൽ സൂസൻ 2000 രൂപ നിക്ഷേപിച്ചു. 2 വർഷം കഴിഞ്ഞ് പണം തിരികെ വാങ്ങുമ്പോൾ സൂസന് ബാങ്കിൽനിന്ന് എത്ര രൂപ കിട്ടുമെന്ന് പറയാമോ? സാധാരണ പലിശ കണക്കുകൂട്ടി നിങ്ങൾ 2200 രൂപ എന്ന് പറഞ്ഞേക്കാം. എന്നാൽ സൂസന് 2205 രൂപ ബാങ്കുകാർ കൊടുത്തു. സൂസനോടൊപ്പം അതേ ബാങ്കിൽ 2000 രൂപ നിക്ഷേപിച്ച ലിസിയ്ക്ക് ഒരു വർഷം കഴിഞ്ഞ് പണം തിരിച്ചെടുത്തപ്പോൾ 2100 രൂപയാണ് കിട്ടിയത്. നിങ്ങളുടെ കണക്കനുസരിച്ച് ലിസിക്ക് എത്ര രൂപ കിട്ടണം? — 2100 രൂപ — സൂസന് ഒരു വർഷം കഴിയുമ്പോൾ എത്ര രൂപ കിട്ടും? 2100 രൂപതന്നെ. അപ്പോൾ സൂസനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോ

ളം വ്യത്യാസംവന്നത് ഏതുകൊല്ലത്തിലാണ്. രണ്ടാം കൊല്ല ത്തിൽ. രണ്ടാം കൊല്ലത്തിൽ എത്ര രൂപ പലിശകിട്ടി? 105 രൂപ. ഈ തുക എത്ര രൂപയുടെ പലിശയാണ്? 2100 രൂപ യുടെ. അപ്പോഠം രണ്ടാംകൊല്ലത്തേക്ക് 2100 രൂപയ്ക്കാണ് പലിശ കണക്കാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഈ 2100 രൂപ എങ്ങനെ കിട്ടി യിരിക്കും? സൂസൻ 2000 രൂപ മാത്രമല്ലേ ബാങ്കിൽ നിക്ഷേ പിച്ചുള്ളു. ഈ 100 രൂപകൂടി എങ്ങനെ വന്നു? ഒന്നാം കൊല്ല ത്തെ പലിശയായി 100 രൂപകൂടി മുതലിനോടുചേർത്ത്. ഇങ്ങനെ കിട്ടിയ തുകയായ 2100 രൂപ രണ്ടാംവർഷത്തേക്കുള്ള മുതലായി കണക്കാക്കി.

ഒരു വർഷം തികയുമ്പോഠം ഉണ്ടാകുന്ന പലിശ മുതലി നോടുചേർക്കുകയും അങ്ങനെ കിട്ടുന്ന തുകയ്ക്ക് അടുത്തകൊ ല്ലം പലിശ കണക്കാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രണ്ടാം കൊല്ലത്തിൽ മുതലിന് മാത്രമല്ല ഒന്നാംവർഷത്തെ പലിശയ്ക്കുംകൂടി പലിശ കണക്കാക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പലിശയ്ക്ക് പലിശ കണ ക്കാക്കുന്നതിന് <u>കൂട്ടുപലിശ</u> എന്നാണു പറയുന്നത്. മുതലും പലിശയുംകൂടിയുള്ള തുകയ്ക്ക് പലിശയടക്കം മുതൽ എന്നു പറയുന്നു. ഇതിൽനിന്ന് ഒരു കാര്യം വ്യക്തമാകുന്നത് എന്താ ണ്? ഓരോ കൊല്ലവും പലിശ കണക്കാക്കുന്നത് ആ വർഷാ രംഭത്തിലുള്ള മുതലിൻമേലാണ്. ആദ്യത്തെ മുതലിൻമേലല്ല ഒന്നാം വർഷാവസാനത്തിലെ തുകയാണ് രണ്ടാം വർഷത്തെ മു തലായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. 6 മാസം കഴിയുമ്പോഴോ, മൂന്നു മാസം കഴിയുമ്പോഴോ, ഒരു മാസം കഴിയുമ്പോഴോ നിശ്ചി തനിരക്കിൽ പലിശ കണക്കാക്കി മുതലിനോടു ചേർക്കുന്ന സ മ്പ്രദായവുമുണ്ട്.

> പലിശ കണക്കാക്കുമ്പോഠം പലിശയ്ക്കുള്ള പലിശകൂടി കണ്ടുപിടിച്ചു കൂട്ടിയാണ് കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്നത്

100 രൂപയ്ക്ക് 10% നിരക്കിൽ ഉള്ള പലിശകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു നോക്കൂ.

പലിശഇനം	ഒന്നാം വർഷം പലിശ	രണ്ടാം വർഷം പലിശ	മൂന്നാം വർഷം പലിശ
സാധാരണ പലിശ	10 രൂ.	10 രൂ.	10 രൂ.
കൂട്ടുപലിശ	10 രൂ.	11 രൂ.	12.10 രൂ.

ഇവിടെ ഒന്നാം വർഷത്തിൽ സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും 10 രൂപതന്നെ. മററുകൊല്ലങ്ങളിൽ കൂട്ടുപലിശ സാധാരണ പലിശയെക്കാൾ കൂടുതലാണ്. അതെന്തുകൊണ്ടാണെന്നിപ്പോൾ വ്യക്തമായിരിക്കുമല്ലോ.

ഒരു വർഷത്തെ മുതലും പലിശയും ചേർന്ന തുക അടുത്തവർഷത്തെ മുതലായി പരിഗണിക്കുകയാണ് കൂട്ടുപലിശാസമ്പ്രദായത്തിൽ ചെയ്യുന്നത്. മേൽപ്പറഞ്ഞ ഉദാഹരണത്തിൽ

	രൂ.
ഒന്നാം വർഷത്തെ മുതൽ	= 100
,, പലിശ (10%)	= 10
രണ്ടാം വർഷത്തെ മുതൽ	= 110
,, പലിശ (10%)	= 11
മൂന്നാം വർഷത്തെ മുതൽ	= 121
,, പലിശ (10%)	= 12·10
തുക	= 133·10

ഇവിടെ കൂട്ടുപലിശയായി കിട്ടിയത് (133·10–100)രൂ. = 33·10 രൂ. ആണ്. സാധാരണ പലിശയാണെങ്കിൽ 30 രൂപയേ കിട്ടുകയുള്ളു. ഏതെങ്കിലും ഒരു മുതലിന് നിശ്ചിത നിരക്കനുസരിച്ച് ഒരുകൊല്ലത്തെ പലിശ കാണാൻ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. 1826 രൂപയ്ക്ക് 3% നിരക്കിൽ 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ കാണണമെന്നിരിക്കട്ടെ. നിങ്ങൾ എന്തുചെയ്യും? 1826–നെ $\frac{3}{100}$ കൊണ്ട് ഗുണിക്കും. അല്ലെ. അതിനുള്ള എളുപ്പവഴിയെന്താണ്? 1826–നെ 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചശേഷം 100 കൊണ്ട്

ഹരിച്ചഫലം കിട്ടുന്നതിന് ഗുണനഫലത്തിന്റെ ഓരോ അക്കവും 2 സ്ഥാനം വലത്തോട്ടു മാററി എഴുതുകയാണല്ലോ വേണ്ടത്.

1826 ന്റേയും $\frac{3}{100}$ ന്റേയും ഗുണനഫലം മറെറാരു രീതിയിലും കിട്ടും. $\frac{3}{100}$ എന്നാൽ ·03 ആയതുകൊണ്ട് 1826–നെ ·03 കൊണ്ടാണല്ലോ ഗുണിക്കേണ്ടത്. അപ്പോഠം ഗുണനഫലത്തിൽ എത്ര ദശാംശസ്ഥാനം കാണും? 'രണ്ടു' സ്ഥാനം. ഇനി, ഗുണനഫലം കിട്ടാനെന്തുചെയ്യുമെന്നു പറയൂ. 1826–നെ 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് ഗുണനഫലത്തിന്റെ ഓരോ അക്കവും രണ്ടുസ്ഥാനം വലത്തോട്ട് മാററി എഴുതും.

ഈ രീതിയിൽ ക്രിയ മനസ്സിൽ ചെയ്തു ഉത്തരം മാത്രം എഴുതിനോക്കൂ. 54·78 എന്നു കിട്ടുന്നില്ലേ? ഇതുപോലെ എഴുതി ഗുണിക്കാതെ ഉത്തരം വേഗത്തിൽ എഴുതാനുള്ള പരിശീലനം നേടിയാൽ എന്തുസൗകര്യമായിരിക്കും? തന്നിരിക്കുന്ന മുതലിന് അതാതു നിരക്കനുസരിച്ച് 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ കണ്ടുപിടിക്കുക.

മുതൽ (രൂപ)	നിരക്ക്
7532	3%
2143	8%
2402	5%
7350	2%
8400	6%

ഇനി മുതലിൽ പൈസയും ഉൾപ്പെടുമ്പോഠം എങ്ങനെ ക്രിയ ചെയ്യുമെന്നു നോക്കാം. 2143 രൂപ 42 പൈസയ്ക്ക് 8% നിരക്കിൽ പലിശ ഒരുകൊല്ലത്തേക്ക് കാണണമെന്നിരിക്കട്ടെ. 2143 രൂപയ്ക്ക് 8% പലിശ കാണുന്നതിന് നാം 8 കൊണ്ട് 2143 – നെ ഗുണിച്ച് ഗുണനഫലത്തിലെ ഓരോ അക്കവും 2 സ്ഥാനം വലത്തോട്ട് മാററുകയാണല്ലോ ചെയ്തത്. 2143 രൂപ 42 പൈസയ്ക്ക് 8% നിരക്കിൽ 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ അതുപോലെ എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുമോ എന്നു നോക്കാം. 2143 രൂപ 42 പൈസ തന്നെയാണ്. 2143·42 രൂപ. ഇതിന്റെ 8% ആണ് കാണേണ്ടത്. 2143·42–നെ $\frac{8}{100}$ കൊണ്ട് അതായത് ·08 കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം. അതിന് 2143·42 – നെ

8 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് ഗുണനഫലത്തിലെ ഓരോ അക്കവും 2 സ്ഥാനം വലത്തോട്ട് മാററി എഴുതിയാൽ പോരെ. അങ്ങനെ എഴുതുമ്പോൾ ആകെ 4 ദശാംശസ്ഥാനം വരുമല്ലോ.

ഗുണനഫലം എത്ര കിട്ടുമെന്നു നോക്കാം. 171·4736 അതായത് 2143·42 രൂപയ്ക്കുള്ള 1 കൊല്ലത്തെ പലിശ 171·4736 രൂപയാണ്. ഇതു രൂപ പൈസയായി പറയണമെങ്കിൽ ·4736 രൂപായെ പൈസയാക്കണം. അതിന് ·4736 നെ 100 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.

അങ്ങനെ 47·36 പൈസ കിട്ടുന്നല്ലോ. ഇതിൽ 1 പൈസയിൽ കുറവുള്ള ഭാഗം തള്ളിക്കളയുമ്പോൾ 47 പൈസ എന്നു കിട്ടുമല്ലോ. അങ്ങനെ പലിശ 171 രൂപ 47 പൈസ അഥവാ 171·47 രൂപ എന്നു കിട്ടുന്നു. അതായത് മുതലിനെ 8 കൊണ്ട് ഗുണിച്ചെഴുതുമ്പോൾ മുതലിലെ ദശാംശത്തെ ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്ന അക്കങ്ങളായ 3, 6 എന്നിവ എഴുതുന്നില്ല എന്നു മാത്രം. മുതലിൻെറ ദശാംശഭാഗത്തെ ഗുണിക്കുമ്പോൾ കിട്ടിയ അക്കങ്ങളാണ് ഇങ്ങനെ തള്ളിക്കളയുന്നത്.

ഇനി 2143·42 രൂപയ്ക്ക് 7 ശതമാനം നിരക്കിൽ പലിശ എന്താണെന്നു നോക്കാം. ഇവിടെ 2143·42_നെ ·07 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയാണു വേണ്ടത്. ഓരോ അക്കത്തെയും 7 കൊണ്ട് മനക്കണക്കായി ഗുണിച്ച് രണ്ടുസ്ഥാനം വലത്തോട്ടു നീക്കി എഴുതുമ്പോൾ 150·0394 എന്നുകിട്ടുന്നു. ഇതിനെ രൂപ പൈസയായി പറയാൻ ·0394 രൂപയെ പൈസയാക്കണമല്ലോ. 100 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് 3·94 പൈസ എന്നുകിട്ടുന്നു. ഇതു 3 പൈസ എന്നെഴുതുന്നതിനെക്കാൾ 4 പൈസ എന്നെഴുതുന്നതാണ് കൂടുതൽ ശരി. എങ്കിലും പലിശയിൽ വരുന്ന ഒരു (1) പൈസയിൽ കുറവായ ഭാഗം തള്ളിക്കളയുന്നതാണ് നമുക്കു സൗകര്യം. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ മുതലിൻെറ ദശാംശഭാഗത്തെ ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്ന അക്കങ്ങളായ 9, 4 എന്നിവ തള്ളിക്കളഞ്ഞാൽ മതിയല്ലോ. അപ്പോൾ പലിശ 150·03 രൂപ എന്നു കിട്ടുന്നു.

മുതൽ എത്ര എന്നെഴുതിയിട്ട് അതിനുനേരെ താഴെ പലിശ മേല്പറഞ്ഞ രീതിയിൽ എഴുതിപ്പോകുന്നതാണു നല്ലത്. ഇങ്ങനെ മനസ്സിൽ ക്രിയചെയ്ത് ഉത്തരമെഴുതി നോക്കൂ.

2143·42

7% നിരക്കിൽ ഒരുകൊല്ല ത്തെ പലിശ } = 150·03

ഇവിടെ ഗുണനഫലം 150·03 (94) എന്നു കിട്ടുന്നതിന്റെ അവസാനത്തെ രണ്ടക്കം എഴുതുന്നില്ലന്നു മാത്രമേയുള്ളുവെന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. അങ്ങനെ പലിശ 150·03 രൂപ എന്നു കിട്ടി. അതായത് 150 രൂ. 3 പൈസ എന്നർത്ഥം.

അതേ തുകയ്ക്ക് 8% നിരക്കുവച്ച് ഇതുപോലെ കണ്ടുപിടിക്കൂ.

	2143·42
8% നിരക്കുവച്ച് 1 കൊല്ല ത്തെ പലിശ }	171·47

അതേതുകയ്ക്ക് 2% നിരക്കുവച്ച് എത്ര എന്നുനോക്കൂ. ഇവിടെ 42 പൈസയ്ക്കുള്ള പലിശ 1 പൈസയിൽ കുറവായി വരുന്നതുകൊണ്ട് ശിഷ്ടം കൂട്ടേണ്ടിവരുന്നില്ല എന്നു കാണാം.

	2143·42
2% നിരക്കുവച്ച് 1 കൊല്ല ത്തെ പലിശ }	42·86

ഒന്നാം വർഷാരംഭത്തിലെ മുതൽ, രണ്ടാം വർഷാരംഭത്തിലെ മുതൽ, എന്നിവയെ P_1 ; P_2 എന്നിങ്ങനെയും, ഒന്നാം കൊല്ലത്തെ പലിശ, രണ്ടാം കൊല്ലത്തെ പലിശ, എന്നിവയെ I_1, I_2 എന്നിങ്ങനെയും ചുരുക്കി എഴുതുന്നതു സൗകര്യമായിരിക്കും.

ഉദാ:— 825 രൂപയ്ക്ക് 8% നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുക.

ഒന്നാം വർഷത്തെ മുതൽ (P_1)	= 825 രൂ.	
പലിശ (I_1)	= 66·00	$(825 \times \cdot 08)$
രണ്ടാം വർഷത്തെ മുതൽ (P_2)	= 891·00	
,, പലിശ (I_2)	= 71·28	$(891 \times \cdot 08)$
തുക	= 962·28	
മുതൽ (P_1)	= 825·00	
∴ കൂട്ടുപലിശ	= 137·28	

കുറിപ്പ്:— തുക കാണാതെ കൂട്ടുപലിശ കാണാവുന്നതാണ്. രണ്ടുവർഷത്തെയും പലിശകൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിയാൽമതി. മേല്പറഞ്ഞ ഉദാഹരണത്തിൽ, 2 വർഷത്തെ കട്ടുപലിശ =

$(66 + 71{\cdot}28)$ രൂ. = $137{\cdot}28$ രൂ.

ഉദാ: 1342·75 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 7% നിരക്കിൽ കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുകയാണെങ്കിൽ 4 വർഷം കഴിയുമ്പോഴത്തെ തുക (പലിശയടക്കം മുതൽ) എന്തായിരിക്കും?

		രൂ.
P_1	=	1342·75
I_1	=	93·99
P_2	=	1436·74
I_2	=	100·57
P_3	=	1537·31
I_3	=	107·61
P_4	=	1644·92
I_4	=	115·14
4-ാം വർഷാവസാനത്തിൽ തുക	=	1760·06 രൂപ

അഭ്യാസം 2 (8)

1. 650 രൂപയ്ക്കു 4% നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശ കാണുക.
2. 4500 രൂപയ്ക്ക് 6% നിരക്കിൽ 3 വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശ എത്ര? പലിശയടക്കം മുതൽ എത്ര?
3. 1000 രൂപ 10% കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ചു എന്നാൽ
   (a) ഒന്നാം വർഷത്തെ പലിശ എത്ര?
   (b) രണ്ടാം വർഷത്തെ മുതൽ എത്ര?
   (c) രണ്ടാം വർഷത്തെ പലിശ എത്ര?

(d) ഒന്നും രണ്ടും വർഷങ്ങളിലെ മുതലിൽ വ്യത്യാസം എത്ര?

(e) ഒന്നും രണ്ടും വർഷത്തെ പലിശയിൽ വല്ല മാററവുമുണ്ടോ?

4. (a) കൂട്ടുപലിശ $12\frac{1}{2}$% നിരക്കിലാണെങ്കിൽ ഓരോ വർഷവും മുതലിൻെറ എത്രഭാഗം പലിശയായി കിട്ടും?

(b) കൂട്ടുപലിശ $16\frac{2}{3}$% നിരക്കിലാണെങ്കിൽ ഓരോ വർഷവും മുതലിൻെറ എത്രഭാഗം പലിശയായി കിട്ടും?

5. താഴെ കൊടുത്തുരിക്കുന്ന മുതലുകൾക്ക് അതാതിൻെറ നേരെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന നിരക്കനുസരിച്ച് രണ്ടുവർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശയും പലിശയടക്കം മുതലും കാണുക.

	മുതൽ.	നിരക്ക്.
(i)	4500 രൂ.	4%
(ii)	5200 രൂ.	5%
(iii)	3850 രൂ.	8%
(iv)	775 രൂ.	4%
(v)	1200 രൂ.	3%
(vi)	2000 രൂ.	4%
(vii)	8250 രൂ.	6%
(viii)	600 രൂ.	7%

6. 2543 രൂപയ്ക്ക് 2% നിരക്കിൽ 4 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക. പലിശയടക്കം മുതൽ എത്ര?

7. (a) 3615 രൂപയ്ക്ക് 3% നിരക്കിൽ കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കിയാൽ 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ മുതലും പലിശയുംകൂടി എന്തു തുകയാകും?

(b) 3640 രൂപയ്ക്ക് 3% നിരക്കിൽ 3 വർഷം കഴിഞ്ഞാൽ കൂട്ടുപലിശസഹിതം എന്തുകിട്ടും? കഴിഞ്ഞ ചോദ്യത്തിലെ മുതൽ ആയ 3615 രൂപയിൽ 25 രൂപ കൂട്ടിയതുകൊണ്ട് പലിശ എത്ര കൂടി?

8. 4000 രൂപയ്ക്ക് 5% നിരക്കിൽ 3 കൊല്ലത്തേക്കുള്ള സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെത്ര?

9. രഘു 5000 രൂപ സാധാരണ പലിശയ്ക്കു ദിനേശനിൽ നിന്നു കടം വാങ്ങി, അതേദിവസംതന്നെ കൃഷ്ണന് 5 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു കടം കൊടുത്തു. 2 വർഷം കഴിഞ്ഞ് കൃഷ്ണൻ രഘുവിനു കൊടുക്കേണ്ട സംഖ്യ എത്ര? രഘു ദിനേശിന് എന്തു കൊടുക്കണം? രഘുവിനു കിട്ടുന്ന ലാഭം എത്ര?

10. ദാസൻ രത്തനിൽനിന്നും 3000 രൂപ 10 % പലിശയ്ക്കു കടം വാങ്ങി. 3 വർഷം കഴിഞ്ഞ് ഇടപാടു തീർക്കാൻസമയത്ത് സാധാരണ പലിശയോ കൂട്ടുപലിശയോ കണക്കാക്കേണ്ടതെന്നു തർക്കമായി. തർക്കത്തിൽ പെട്ടത് എത്ര രൂപാ?

11. ദിനേന്ദ്രൻ 5000 രൂപ 5 % സാധാരണ പലിശയ്ക്കു കടം വാങ്ങി. അതേ ദിവസം ഉപേന്ദ്രൻ 5000 രൂ. അതേ നിരക്കിൽ കൂട്ടുപലിശയ്ക്കും കടം വാങ്ങി. $2\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ ആരാണു കൂടുതൽ പലിശ കൊടുക്കേണ്ടത്? എത്ര രൂപ കൂടുതൽ?

12. 1500 രൂപയ്ക്ക് 6 % നിരക്കിൽ $2\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

അർദ്ധവാർഷികമായും, പാദവാർഷികമായും കൂട്ടുപലിശ കാണുന്ന രീതി.

ഓരോ വർഷാവസാനവും തന്നാണ്ടത്തെ പലിശ മുതലിനോടു ചേർക്കുന്ന സമ്പ്രദായമാണല്ലോ നാം ഇതുവരെ മനസ്സിലാക്കിയത്. എന്നാൽ മിക്ക ബാങ്കുകളിലും അർദ്ധവർഷത്തിൽ ഒരിക്കൽ പലിശ മുതലിനോടു ചേർക്കുകയാണു പതിവ്. മുതലും പലിശയും ചേർന്ന ഈ തുകയാണ് അടുത്ത അർദ്ധവർഷത്തേക്കുള്ള മുതലായി പരിഗണിക്കുന്നത്. ഈ സമ്പ്രദായത്തിനു ''അർദ്ധവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്ന രീതി'' എന്നാണു പറയുന്നത്.

മുമ്മൂന്നു മാസം കൂടുമ്പോൾ പലിശ മുതലിനോടു ചേർക്കുന്ന സമ്പ്രദായവുമുണ്ട്. ഇതിന് ''പാദവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്ന രീതി'' എന്നാണ് പറയുന്നത്.

നിരക്ക് 6 % എന്നിരിക്കട്ടെ. അപ്പോൾ 100 രൂപയ്ക്കു 1 വർഷത്തെ പലിശ 6 രൂപയാണ്. 6 മാസത്തേക്കുള്ള പലിശ 3 രൂപയാണ്. ഇത് 3 % നിരക്കിലുള്ള ഒരുവർഷത്തെ പലിശയ്ക്കു തുല്യമാണല്ലോ. അതുകൊണ്ട് 6 മാസത്തെ പലിശ കണ്ടുപിടിക്കാൻ നിരക്കു പകുതിയാക്കി മുമ്പു കണ്ടുപിടിച്ചതുപോലെ പലിശ കണ്ടാൽ മതി. മുമ്മൂന്നുമാസം കൂടുമ്പോഴാണ് പലിശ മുതലിനോടു കൂട്ടുന്നതെങ്കിൽ നിരക്ക് നാലിലൊന്നാക്കി ഇതുപോലെ ക്രിയ ചെയ്താൽ മതി.

ഉദാ:— 1) ഞാൻ ഒരു ബാങ്കിൽ 1500 രൂപ 6 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ചു. പലിശ അർദ്ധവാർഷികമായി മുതലിനോടു കൂട്ടുന്നുവെങ്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ പലിശയടക്കം മുതൽ എത്ര?

അർദ്ധവാർഷികനിരക്ക് 3 %.		രൂപ
ഒന്നാം അർദ്ധവർഷത്തെ മുതൽ	=	1500
,, പലിശ	=	45·00
രണ്ടാം അർദ്ധവർഷത്തെ മുതൽ	=	1545·00
,, പലിശ	=	46·35
മൂന്നാം അർദ്ധവർഷത്തെ മുതൽ	=	1591·35
,, പലിശ	=	47·74
∴ പലിശയടക്കം മുതൽ (തുക.)	=	1639·09 രൂപ

ഉദാ:— 2) 5000 രൂപയ്ക്ക് 8 % നിരക്കിൽ പാദവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കിയാൽ ഒരു വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ എത്ര?

പാദവാർഷിക നിരക്ക് = 2 %

P_1, P_2, P_3, ... എന്നിവ പാദവർഷാരംഭങ്ങളിലെ മുതലും, I_1, I_2, I_3, ... എന്നിവ പാദവർഷങ്ങളിലെ പലിശയും ആയിട്ടെഴുതിയാൽ

		രൂപ
P_1	=	5000
I_1	=	100·00
P_2	=	5100·00

I_2	=	102·00
P_3	=	5202·00
I_3	=	104·04
P_4	=	5306·04
I_4	=	106·12
തുക	=	5412·16
P_1	=	5000·00
∴ കൂട്ടുപലിശ	=	412·16 രൂ.

അഭ്യാസം. 2 (9)

1. പ്രതിവർഷം 6 % നിരക്കിൽ കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കണമെങ്കിൽ
   (a) അർദ്ധവാർഷികഗഡുവിന്റെ നിരക്ക് എത്രയായി കണക്കാക്കണം?
   (b) മുമ്മൂന്നുമാസം കൂടുമ്പോൾ പലിശ മുതലിനോടു ചേർക്കണമെങ്കിൽ പലിശ എത്ര ശതമാനമായി കണക്കാക്കണം?
2. 4800 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 10 % നിരക്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശ കാണുക. അർദ്ധവാർഷികമായി പലിശ കണക്കാക്കുന്നു.
3. പ്രതിവർഷം 4 % നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായി പലിശ കണക്കാക്കിയാൽ 6400 രൂപ $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ പലിശയുൾപ്പെടെ എന്തു തുകയാകും?
4. കൂട്ടുപലിശ പാദവാർഷികമായി കണക്കാക്കുമെന്നുള്ള കരാറിൽ ഒരാൾ 2500 രൂപ 8 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു കടം വാങ്ങി. 9 മാസം കഴിയുമ്പോൾ കടം തീർക്കാൻ അയാൾ എന്തു കൊടുക്കണം?
5. ഒരു ബാങ്കിൽ പ്രതിവർഷം 4 % നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായിട്ടാണ് കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്നത്. 1250 രൂപ നിക്ഷേപിച്ചിട്ടുള്ള ഒരാൾക്ക് $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തിനുശേഷം എന്തു തുക കിട്ടും?

6. ഗോപി പ്രതിവർഷം 6 % നിരക്കിൽ 5000 രൂപ കൂട്ടു പലിശയ്ക്കു കടം വാങ്ങി. അന്നുതന്നെ രാമന് അതേ നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കാമെന്നുള്ള കരാറിൽ മറുകടംകൊടുത്തു. $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ രണ്ടുപേരും ഇടപാടുതീർത്തു. രാമൻ ഗോപിക്ക് എന്തു തുക കൊടുത്തു? ഗോപി കടം വീട്ടിയത് എത്ര? ഗോപിയ്ക്കു ലാഭം എത്ര?

തവണകളായി പണം നിക്ഷേപിക്കുകയും പിൻവലിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രീതി.

സാധാരണയായി ആളുകൾ അവരുടെ സമ്പാദ്യം അപ്പോഴപ്പോൾ ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും ആവശ്യാനുസരണം പിന്നീടു പിൻവലിക്കുകയുമാണല്ലോ പതിവ്. ഇങ്ങനെ പല തവണകളിലായി പണം അടയ്ക്കുകയും തിരിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ പലിശ കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ഉദാ: 1. ഒരാൾ ഓരോ വർഷാരംഭത്തിലും 600 രൂപവീതം 5% കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കുന്ന ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. മൂന്നാം വർഷാവസാനം അയാൾക്ക് ബാങ്കിൽ എന്തു തുക കാണും?

		രൂപ
ഒന്നാം വർഷം മുതൽ	=	600·
,, ,, പലിശ	=	30·00
തുക	=	630·00
രണ്ടാംവർഷാരംഭ നിക്ഷേപം	=	600·00
രണ്ടാം വർഷം മുതൽ	=	1230·00
,, ,, പലിശ	=	61·50
തുക	=	1291·50
മൂന്നാംവർഷാരംഭനിക്ഷേപം	=	600·00
മൂന്നാം വർഷം മുതൽ	=	1891·50
,, ,, പലിശ	=	94·57
തുക	=	1986·07
മൂന്നാം വർഷാവസാനം അയാൾക്ക് ബാങ്കിലുള്ള തുക	=	1986·07 രൂപ.

ഉദാ: 2. 6% കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് ഒരാരം 500 രൂപ കടംവാങ്ങുന്നു. ഒന്നാംവർഷാവസാനം 200 രൂപ തിരിയെ കൊടുത്തു എങ്കിൽ രണ്ടാംവർഷാവസാനം എന്തു തുകകൂടി കൊടുത്താൽ കടം തീരും?

		രൂപ
ഒന്നാംവർഷത്തെ മുതൽ	=	500·
,, ,, പലിശ	=	30·00
തുക	=	530·00
തിരിച്ചുകൊടുത്തത്	=	200·00
രണ്ടാം വർഷത്തെ മുതൽ	=	330·00
,, ,, പലിശ	=	19·80
തുക	=	349·80
∴ കടംതീർക്കാൻവേണ്ട തുക	=	349·80 രൂപ.

അഭ്യാസം 2 (10)

1. ഒരാരം ഓരോ വർഷാരംഭത്തിലും 500 രൂപവീതം 4% കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കുന്ന ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. മൂന്നാം വർഷാവസാനം ബാങ്കിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന തുക എത്ര?
2. ഒരാരം മകളുടെ വിവാഹാവശ്യത്തിന് 4500 രൂപ 6% കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു കടംവാങ്ങി. ഒരുവർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോരം 2000 രൂപയും രണ്ടാം വർഷാവസാനത്തിൽ 1250 രൂപയും തിരിയെ കൊടുത്തു. മൂന്നാംവർഷാവസാനം കടംതീർക്കാൻ എന്തു തുകകൂടി കൊടുക്കണം?
3. ഒരു മോട്ടോർ വ്യാപാരി കാർ വാങ്ങുന്നതിന് 8% കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് 10,000 രൂപ ഒരു ബാങ്കിൽനിന്നും കടം വാങ്ങി. ഒന്നാം വർഷാവസാനം 2000 രൂപയും രണ്ടാം വർഷാവസാനം 2500 രൂപയും മടക്കിക്കൊടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ മൂന്നാം വർഷാവസാനം ബാക്കി എന്തുതുക കൊടുത്താൽ ഇടപാടു തീർക്കാം.?
4. ഒരു വീടിന്റെ മതിപ്പുവില വർഷംതോറും അതാതു വർഷാരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 3% വീതം കുറയുന്നു. ഇ

പ്പോൾ മതിപ്പുവില 15,000 രൂപയുള്ള വീടിന് 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ എന്തു വില മതിക്കും?

5. 32500 രൂപ വിലയുള്ള ഒരു യന്ത്രത്തിന്റെ വില വർഷം തോറും അതതു വർഷാരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 8% വീതം കുറയുന്നു എങ്കിൽ 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അതിന്റെ വില എന്താകും?

പോഷകപരിപാടി
(Enrichment Programme)

A

<u>കൂട്ടുപലിശാരീതിയിൽ തുക കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള സൂത്രവാക്യം.</u>

മുതൽ P രൂപ, പലിശനിരക്ക് R, കാലം 'n' വർഷം എന്നിരിക്കട്ടെ.

ഒരുവർഷത്തെ പലിശ = $P \times R$ രൂപയാണ്.

ഒരുവർഷം കഴിയുമ്പോൾ തുക = $(P + PR)$ രൂപ

= $P(1+R)$ രൂപ

ഓരോവർഷവും ഇതു തുടരാം. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക നോക്കൂ.

വർഷം	മുതൽ	പലിശ	തുക
1-ാം വർഷം	P	$P \times R$	$P + PR = P(1+R)$
2-ാം വർഷം	$P(1+R)$	$P(1+R)R$	$P(1+R)+P(1+R)R=$ $P(1+R)(1+R)=P(1+R)^2$
3-ാം വർഷം	$P(1+R)^2$	$P(1+R)^2 \times R$	$P(1+R)^2+P(1+R)^2R=$ $P(1+R)^2(1+R)=P(1+R)^3$
4-ാം വർഷം	$P(1+R)^3$	$P(1+R)^3 \times R$	$P(1+R)^3(1+R)=P(1+R)^4$
=	=	=	=

1–ാം വർഷാവസാനം തുക $= P(1+R)$
2–ാം .... $= P(1+R)^2$
3–ാം .... $= P(1+R)^3$
4–ാം .... $= P(1+R)^4$
5–ാം .... $= P(1+R)^5$
ഇങ്ങനെ തുടർന്നാൽ 10–ാം
വർഷാവസാനം തുക $= P(1+R)^{10}$ ആയിരിക്കും.
'n' വർഷം കഴിയുമ്പോൾ തുക $= P(1+R)^n$
∴ സൂത്രവാക്യം ഇങ്ങനെ എഴുതാം:–
'n' വർഷം കഴിയുമ്പോൾ തുക $A = P(1+R)^n$

തുകയിൽനിന്നു മുതൽ കുറച്ചാൽ കൂട്ടുപലിശ കിട്ടുമല്ലോ.

ഉദാ: 1. 625 രൂപയ്ക്ക് 8% നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തേക്കുള്ള പലിശയടക്കം മുതലും കൂട്ടുപലിശയും സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ചു കണ്ടുപിടിക്കുക.

$$A = P(1+R)^n$$

ഇവിടെ $P = 625;\ R = \frac{8}{100};\ n = 2.$

$$\therefore A = 625\left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 = 625 \times \frac{8}{100} \times \frac{8}{100} = 729$$

∴ രണ്ടാം വർഷാവസാനം പലിശയടക്കം മുതൽ $\}$ = 729 രൂപ.

∴ കൂട്ടുപലിശ = (729 – 625) രു.
= 104 രൂപ

ഉദാ: 2. 500 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 4% നിരക്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തേക്കുള്ള പലിശയടക്കം മുതൽ കണ്ടുപിടിക്കുക.
(അർദ്ധ വാർഷികമായി പലിശ മുതലിനോടുചേർക്കുന്നു.)

$1\frac{1}{2}$ വർഷം = 3 അർദ്ധ വർഷങ്ങൾ.
അർദ്ധ വാർഷിക നിരക്ക് $= (4 \times \frac{1}{2})\% = 2\%$

ഇവിടെ $P = 500;\ R = \frac{2}{100};\ n = 3$

$\therefore A \quad = P(1+R)^n$

$= 500 \left(1 + \frac{2}{100}\right)^3 = 500 \times \frac{102}{100} \times \frac{102}{100} \times \frac{102}{100}$

$= 530{\cdot}60$

∴ $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ പലിശയടക്കം മുതൽ } $= 530{\cdot}60$ രൂപ

അഭ്യാസം 2 (11)

1. താഴെപറയുന്ന ചോദ്യങ്ങളിൽ കൂട്ടുപലിശയടക്കം മുതലും, പലിശയും കണ്ടുപിടിക്കുക.

	മുതൽ	കാലം	നിരക്ക്
(i)	5000 രൂ.	2 വർഷം	4%
(ii)	2000 ,,	3 ,,	5%
(iii)	4000 ,,	2 ,,	6%
(iv)	3000 ,,	3 ,,	10%
(v)	2500 ,,	2 ,,	6%

2. 2000 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 4% നിരക്കിൽ $2\frac{1}{2}$ വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

3. 3000 രൂപയ്ക്ക് 4% നിരക്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശയടക്കം മുതലെത്ര? (അർദ്ധവാർഷികമായി പലിശ മുതലിനോടു ചേർക്കുന്നു.)

4. 5000 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 4% നിരക്കിൽ പാദവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്നു. 9 മാസം കഴിയുമ്പോൾ മുതലും പലിശയും കൂടി എന്തു തുക കാണും?

B

വർഷംതോറും ഒരു നിശ്ചിത നിരക്കിൽ വിലയിടിവുണ്ടാകുന്ന രീതിയിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ.

15000 രൂപ വിലയുള്ള ഒരു കാറിന്റെ വില വർഷംതോറും ആരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 10% വീതം ഇടിയുന്നു. എങ്കിൽ 3 വർഷം കഴിയുമ്പോഴുള്ള അതിന്റെ മതിപ്പുവില എന്തായിരിക്കും?

ഇത്തരം ചോദ്യങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതിന് മേല്പറഞ്ഞ സൂത്രവാക്യത്തിൽനിന്ന് ഒരു സൂത്രവാക്യമുണ്ടാക്കാം.

$(1+R)$ നു പകരം $(1-R)$ എന്നു മാററിയാൽ മതി.

$$A = P\ (1-R)^n$$

P= ഇപ്പോഴത്തെ വില

R= വിലയിടിവിന്റെ നിരക്ക്.

n= കാലം

A= 'n' വർഷങ്ങൾക്കു ശേഷമുള്ള വില. അപ്പോൾ ഈ ചോദ്യത്തിൽ

$P = 15{,}000;\ R = \frac{10}{100};\ n = 3$

$$\therefore\ A = 15{,}000\left(1-\frac{10}{100}\right)^3 = 15{,}000 \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{90}{100}$$

$$= 10935$$

∴ മൂന്നുവർഷത്തിനുശേഷം കാറിന്റെ വില } = 10,935 രൂപ.

അഭ്യാസം 2 (12)

1. ഒരുലക്ഷം രൂപ മതിപ്പുവിലയുള്ള ഒരു വീടിന്റെ വില വർഷംതോറും ആരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 8% വീതം കുറയുന്നുവെങ്കിൽ 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അതിന്റെ വിലയെന്താകും?
2. 25,000 രൂപയ്ക്കു വാങ്ങിയ ഒരു യന്ത്രത്തിന്റെ വില ഉപയോഗംമൂലം ആണ്ടുതോറും ആരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 6% വീതം കുറഞ്ഞാൽ 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അതിന് എന്തു വില മതിക്കും?

C

പ്രതിലോമ പ്രശ്നങ്ങൾ (Inverse Problems)

ഉദാ: 1. കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ച ഒരു മുതൽ രണ്ടുവർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ പലിശയടക്കം 2420 രൂപായും 3 വർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ 2662 രൂപയും ആയിത്തീരുന്നു. എന്നാൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

3–ാം വർഷത്തേക്കു മുതൽ = 2420 രൂപ
3–ാം വർഷാവസാനം തുക = 2662 രൂപ

∴ 2420 രൂപയ്ക്ക് ഒരു വർഷത്തേക്കു പലിശ } = (2662 — 2420) രൂ. = 242 രൂപ.

∴ പലിശനിരക്ക് % $= \frac{242 \times 100}{2420} = 10$

$A = P(1+R)^n$ എന്ന സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിക്കാം.
ഇവിടെ $A = 2420$; $R = 10$; $n = 2$

$$\therefore\ 2420 = P\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2 = P \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100}$$

$$\text{ie } P \times \frac{110}{100} \times \frac{110}{100} = 2420$$

$$\therefore\ P = 2420 \times \frac{100}{110} \times \frac{100}{110} = 2000$$

∴ മുതൽ = 2000 രൂപ.

ഉദാ: 2. ഒരു മുതലിന് 2 വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശ 52 രൂപയും അതേ നിരക്കിലുള്ള സാധാരണ പലിശ 50 രൂപയും ആയാൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

ഒരുകൊല്ലത്തെ സാധാരണ പലിശ $\frac{50}{2}$ രൂ. = 25 രൂ. ഒന്നാം വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും തുല്യമാണ്.

∴ 2–ാം വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ = (52 – 25) രൂ. = 27 രൂ.
∴ 25 രൂപയ്ക്ക് 1 വർഷത്തെ പലിശ = (27 – 25) രൂ. = 2 രൂ.

∴ പലിശ നിരക്ക് % $= \frac{2 \times 100}{25} = 8$

മുതൽ കാണാൻ $I = PNR$ എന്ന സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിക്കാം.

ഇവിടെ $I = 25$; $N = 1$; $R = \frac{8}{100}$

$$\therefore\ 25 = \frac{P \times 1 \times 8}{100}$$

$$\text{ie } P \times 1 \times \frac{8}{100} = 25$$

$$\therefore\ P = \frac{25 \times 100}{1 \times 8} = 312{\cdot}50$$

∴ മുതൽ (P) = 312·50 രൂപ

അഭ്യാസം 2 (13)

1. ഒരു മുതലിന് 2 വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശ 153 രൂപയും അതേ നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തേക്കുള്ള സാധാരണ പലിശ 150 രൂപയും ആയാൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

2. ഒരു മുതലിന് 2 വർഷത്തേക്കുള്ള സാധാരണ പലിശ 200 രൂപയും അതേ നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തേക്കുള്ള കൂട്ടുപലിശ 205 രൂപയും ആയാൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

3. കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ച ഒരു മുതൽ ഒരു വർഷംകൊണ്ട് 650 രൂപയായും 2 വർഷംകൊണ്ട് 676 രൂപയായും തീരുന്നുവെങ്കിൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

4) കൂട്ടുപലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ച ഒരു സംഖ്യ 2 വർഷംകൊണ്ട് 8100 രൂപയും 3 വർഷംകൊണ്ട് 9112·50 രൂപയും ആയാൽ മുതലും പലിശനിരക്കും കാണുക.

5) ഒരു മുതലിന് 4 ശതമാനം നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തേക്കുള്ള സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 8 രൂപയായാൽ മുതൽ എത്ര?

6) ഒരു മുതലിന് 2 വർഷത്തേക്ക് 5 % നിരക്കിലുള്ള കൂട്ടുപലിശയ്ക്കും സാധാരണ പലിശയ്ക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 9 രൂപയായാൽ മുതൽ എത്ര?

7) 5 % നിരക്കിൽ 2 വർഷംകൊണ്ട് 180 രൂപ സാധാരണ പലിശ കിട്ടുന്ന മുതലിന് അതേനിരക്കിൽ 3 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

അഭ്യാസം 2 (14)

A

I) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മുതലുകൾക്ക് അതിൻെറ നേരെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന നിരക്കിൽ ഒരു വർഷത്തെ പലിശ മനക്കണക്കായി പറയുക.

	മുതൽ	പലിശനിരക്ക്
(1)	500 രൂ.	6 %
(2)	800 രൂ.	5 %
(3)	1500 ,,	4 %
(4)	2600 ,,	5 %
(5)	3000 ,,	3 %
(6)	4500 ,,	4 %
(7)	5000 ,,	6 %
(8)	3600 ,,	5 %
(9)	4000 ,,	3 %
(10)	6000 ,,	5 %

II മുകളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മുതലുകൾക്ക് അതാതിനു നേരെയുള്ള നിരക്കനുസരിച്ച് 2 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ മനക്കണക്കായി പറയുക.

III 6500 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 4 % നിരക്കിൽ 3 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

IV 3000 രൂപയ്ക്ക് 7 % നിരക്കിൽ 3 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ എത്ര?

V ഒരാൾ പ്രതിവർഷം 5 % കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കുന്ന ഒരു ബാങ്കിൽ 2800 രൂപ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. രണ്ടുവർഷം കഴിയുമ്പോൾ പലിശയടക്കം മുതൽ എന്താകും?

VI പ്രതിവർഷം 4 % നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കിയാൽ 4500 രൂപയ്ക്ക് $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തേക്ക് എന്തു പലിശ കിട്ടും?

VII ഒരു ബാങ്കിൽ 8 % നിരക്കിൽ പാദവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്നു. 1500 രൂപ നിക്ഷേപിക്കുന്ന ഒരാൾക്ക് 9 മാസം കഴിയുമ്പോൾ എന്തു തുക കിട്ടും?

VIII 5 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് 5000 രൂ. കടം വാങ്ങിയ ഒരാൾ ഒന്നാം വർഷാവസാനത്തിൽ 2000 രൂപയും രണ്ടാം വർഷാവസാനം 2500 രൂപയും തിരിച്ചുകൊടുത്താൽ

3-ാം വർഷാവസാനം ഇടപാടു തീർക്കുന്നതിന് എത്ര രൂപകൂടി കൊടുക്കണം?

IX 4800 രൂപയ്ക്ക് 6 % നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തെ സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?

X എല്ലാവർഷവും ആരംഭത്തിൽ ഒരാൾ 1000 രൂപവീതം 4% കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കുന്ന ഒരു ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അയാളുടെ പേരിൽ ബാങ്കിൽ എന്തു തുക കാണും?

B.

I 1825 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 4 % നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

II 3250 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 6 % നിരക്കിൽ കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കിയാൽ $2\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ മുതലും പലിശയുംകൂടി എന്തു തുകയാകും?

III 2775 രൂപയ്ക്ക് 8 % നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുന്നു. $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിയുമ്പോൾ തുകയെന്താകും?

IV ഒരാൾ 750 രൂപ 6 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഒരു വർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ബാങ്കുകാർ പലിശനിരക്ക് 7 % ആയി വർദ്ധിപ്പിച്ചു. രണ്ടാം വർഷാവസാനം അയാൾക്ക് ബാങ്കിൽ എന്തു തുകയുണ്ടായിരിക്കും?

V 5 % കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കുന്ന ഒരു ബാങ്കിൽ ഒരാൾ 1800 രൂപ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഒരു വർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ 2000 രൂപയും രണ്ടുവർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ 1200 രൂപയും വീണ്ടും നിക്ഷേപിക്കുന്നു. എന്നാൽ മൂന്നാം വർഷാവസാനം അയാൾക്ക് എന്തു തുക ബാങ്കിൽനിന്നും കിട്ടാനുണ്ടായിരിക്കും?

VI ഒരാൾ 8 % കൂട്ടുപലിശ ഈടാക്കുന്ന ബാങ്കിൽനിന്ന് 2500 രൂപ കടമെടുക്കുന്നു. ഉടൻതന്നെ ആ തുക മുഴു

വനും $8\frac{1}{3}$% നിരക്കിൽ അർദ്ധവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കൊടുക്കണമെന്നുള്ള കരാറിൽ വേറൊരാൾക്ക് മറു കടം കൊടുക്കുന്നു. $1\frac{1}{2}$ വർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ രണ്ടു പേരും അവരവരുടെ കടം വീട്ടുന്നു. ഒന്നാമന് എത്ര രൂപ ലാഭം കിട്ടിയിരിക്കും?

G.

1. സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ചു ക്രിയ ചെയ്യുക:—

(i) 3600 രൂപയ്ക്ക് 5 % നിരക്കിൽ $2\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ കാണുക.

(ii) 2000 രൂപയ്ക്ക് 6 % നിരക്കിൽ $1\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ എത്ര? (പലിശ അർദ്ധവാർഷികം.)

(iii) 4500 രൂപയ്ക്ക് 8 % നിരക്കിൽ പാദവാർഷികമായി കൂട്ടുപലിശ കണക്കാക്കുമ്പോൾ 9 മാസത്തെ പലിശ എത്ര?

2. 4000 രൂപയ്ക്ക് പ്രതിവർഷം 5 % നിരക്കിൽ $2\frac{1}{2}$ വർഷത്തെ കൂട്ടുപലിശ എത്ര?

3. 2 വർഷംകൊണ്ട് 4 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് 845 രൂ. തുകയായാൽ എന്തു തുക നിക്ഷേപിക്കണം?

4. 1960 ഏപ്രിൽ 1-ാം തീയതി 8820 രൂപ തുകയായി കിട്ടുവാൻ 5 % കൂട്ടുപലിശയ്ക്ക് 1958 ഏപ്രിൽ 1-ാം തീയതി എന്തു മുതൽ നിക്ഷേപിക്കണം?

5. 25000 ആളുകളുള്ള ഒരു പട്ടണത്തിലെ ജനസംഖ്യ ആണ്ടുതോറും അതാതു വർഷാരംഭത്തിലുള്ളതിന്റെ 10 % വീതം വർദ്ധിക്കുന്നു. 3 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ അവിടുത്തെ ജനസംഖ്യ എന്താകും?

6. 12500 രൂപ ചെലവാക്കി പണിത ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ വില വർഷംതോറും 8 % വീതം കുറയുന്നു. 3 വർഷത്തിനുശേഷം അതിന് എന്തു വിലമതിക്കും?

7. 6 % നിരക്കിൽ 2 വർഷത്തേക്ക് ഒരു മുതലിനുള്ള സാധാരണ പലിശയും കൂട്ടുപലിശയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 7·20 രൂപയായാൽ മുതൽ എത്ര?

8. കൂട്ടുപലിശക്കു നിക്ഷേപിച്ചിരുന്ന ഒരു മുതൽ 2 വർഷംകൊണ്ട് പലിശയുൾപ്പെടെ 4410 രൂപയായും 3 വർഷംകൊണ്ട് 4630·50 രൂപയായും വർദ്ധിക്കുന്നുവെങ്കിൽ മുതൽ എത്ര? പലിശ നിരക്ക് എത്ര?

അദ്ധ്യായം 3

അംശബന്ധം

നിദാനശോധകങ്ങൾ — 2

1. A യുടെ കയ്യിൽ 30 മിഠായി ഉണ്ട്. B യുടെ കയ്യിൽ 25 മിഠായി ഉണ്ട്. A യുടെ കയ്യിലുള്ളത് B യുടെ കയ്യിലുള്ളതിന്റെ എത്രഭാഗം? B യുടെ കയ്യിലുള്ളത് A യുടെ കയ്യിലുള്ളതിന്റെ എത്രഭാഗം?

2. രമയുടെ കയ്യിൽ 5 രൂപയും ലീലയുടെ കയ്യിൽ 80 പൈസയും ഉണ്ട്. രമയുടെ കയ്യിൽ ലീലയുടെ കയ്യിലുള്ള തുകയുടെ എത്രഭാഗമാണുള്ളത്? ലീലയുടെ കയ്യിലുള്ള തുക രമയുടെ കയ്യിലുള്ളതിന്റെ എത്രഭാഗം?

3. $\frac{5}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{20}{12}$ ഇവയിൽ തുല്യമായ ഭിന്നങ്ങളേവ?

5. ഉചിതമായി പൂരിപ്പിക്കുക:—

(i) $\frac{7}{....} = \frac{14}{20}$ (iv) $\frac{7}{5} \times \frac{2}{....} = \frac{....}{15}$

(ii) $\frac{3}{11} = \frac{....}{33}$ (v) $\frac{9}{5} \div \frac{5}{....} = \frac{27}{....}$

(iii) $\frac{8}{7} = \frac{16}{....}$

5. $\frac{4}{3}$ നു തുല്യമായ മൂന്നു ഭിന്നങ്ങൾ എഴുതുക.

6. ഒരു സംഖ്യയുടെ $\frac{5}{8}$ ഭാഗം 300 രൂപയ്ക്കു തുല്യമായാൽ ബാക്കി ഭാഗത്തിന്റെ വില എന്ത്?

7. ഗോവിന്ദൻ കുറെ രൂപ മുടക്കി കച്ചവടം തുടങ്ങിയപ്പോൾ മുടക്കു മുതലിന്റെ $\frac{2}{21}$ ഭാഗം ലാഭം കിട്ടി. ലാഭം കിട്ടിയത് 400 രൂപയായാൽ മുടക്കു മുതലെന്ത്?

8. ഒരു നിയോജകമണ്ഡലത്തിൽ 3 സ്ഥാനാർത്ഥികൾ മൽസരിച്ചു. അവരിൽ ജോർജ്ജിന് രമേശിന് കിട്ടിയതിൽ പകുതിയും, രമേശിന് പ്രകാശിനു കിട്ടിയതിന്റെ പകുതിയും വോട്ടുകൾ കിട്ടി. ആ നിയോജകമണ്ഡ

ലത്തിൽ 47000 വോട്ടർമാരുള്ളതിൽ 1500 പേർ വോട്ടു രേഖപ്പെടുത്തിയില്ല. എങ്കിൽ ഇവരിൽ ജയിച്ചത് ആര്? ഓരോരുത്തർക്കും എത്രവോട്ടുകൾ വീതം കിട്ടി?

ആഗസ്ററ് 15–ാം തീയതി ഒരു സ്കൂളിൽ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും മിഠായി വിതരണം ചെയ്തു. 7–ാം സ്ററാൻഡേർഡിലെ ഗോപിക്ക് 5 മിഠായിയും രവിക്ക് 7 മിഠായിയും കിട്ടി. ഇവർക്കുകിട്ടിയ എണ്ണത്തെ നിങ്ങൾ എങ്ങനെ താരതമ്യപ്പെടുത്തും? ഗോപിക്ക് രവിയെക്കാൾ 2 മിഠായി കുറവാണെന്നോ, രവിക്ക് ഗോപിയേക്കാൾ 2 മിഠായി കൂടുതലാണെന്നോ നിങ്ങൾ പറയുമായിരിക്കും. വേറെ ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പറയാമോ?

ഗോപിക്കു കിട്ടിയത് രവിക്കു കിട്ടിയതിൻെറ എത്ര ഭാഗമാണ്? $\frac{5}{7}$ ഭാഗം. ഇതുപോലെ രവിക്ക്, ഗോപിക്കു കിട്ടിയതിൻെറ $\frac{7}{5}$ മടങ്ങ് എന്നും പറയാമല്ലോ.

വേറൊരുദാഹരണം നോക്കാം. മോഹനൻ എക്സിബിഷനു പോയപ്പോൾ ഒരു കപ്പലിൻെറ മാതൃക ഉണ്ടാക്കിവച്ചിരിക്കുന്നതു കണ്ടു. അതിൻെറ നീളം 1 മീററാണെന്നു കേട്ടപ്പോൾ മോഹനൻ അമ്പരന്നുപോയി. 'കപ്പലിന് 1 മീററർ നീളമേ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളോ?' മോഹനൻ ചോദിച്ചു. യഥാർത്ഥകപ്പലിൻെറ നീളം ഈ മാതൃകയിലെ നീളത്തേക്കാൾ 99 മീററർ കൂടുതലാണ് എന്ന് വിവരിച്ചുകൊടുക്കുന്ന ആൾ പറഞ്ഞു. ഇതിൽനിന്ന് കപ്പലിൻെറ യഥാർത്ഥ വലിപ്പത്തേയോ രൂപത്തേയോപററി എന്തെങ്കിലും മോഹനന് മനസിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞിരിക്കുമോ? നേരെ മറിച്ച് മാതൃകയുടെ വലിപ്പത്തിൻെറ 100 മടങ്ങാണ് യഥാർത്ഥ കപ്പലിൻെറ വലിപ്പം എന്നു പറഞ്ഞാലോ? ഇപ്പോൾ ആശയം എത്ര വ്യക്തമാണ്. അപ്പോൾ ഒന്നു മറെറാന്നിനേക്കാൾ കൂടുതലെന്നോ കുറവെന്നോ പറയാതെ മറെറാരു രീതിയിലും താരതമ്യം ചെയ്യാമെന്നു മനസിലായല്ലോ.

ഒരു ക്ലാസ്സിൽ 40 ആൺകുട്ടികളും 8 പെൺകുട്ടികളും ഉണ്ടെന്നിരിക്കട്ടെ. ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണത്തേയും പെൺ

കുട്ടികളുടെ എണ്ണത്തേയും താരതമ്യപ്പെടുത്തി നിങ്ങൾ എങ്ങനെ പറയും? ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ 5 മടങ്ങ് എന്നോ, പെൺകുട്ടികൾ ആൺകുട്ടികളുടെ $\frac{1}{5}$ ഭാഗം എന്നോ പറയാം.

ഒരാൾ ഒരു പടി കെട്ടുവാൻവേണ്ടി കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കി. കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കുന്നത് മണലും കുമ്മായവും ചേർത്താണെന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. അയാൾ കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കി പടികെട്ടി. പക്ഷെ ഉണങ്ങിയപ്പോൾ ചാന്തു പൊടിഞ്ഞു, പടി ഇളകിപ്പോയി. അതെന്തുകൊണ്ടാണെന്നു പറയാമോ? ആവശ്യത്തിൽ കൂടുതൽ മണൽ ചേർത്തിട്ടാണ്. രണ്ടാമത്തെ തവണ ഉണ്ടാക്കി പടിക്കിട്ടപ്പോൾ പൊട്ടലുണ്ടായി. എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും? ഇത്തവണ കുമ്മായം കൂടിപ്പോയി. എത്ര മണലും എത്ര കുമ്മായവും ചേർത്താണ് കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കുന്നതെന്നറിയാൻവേണ്ടി അയാൾ ഒരു കെട്ടിടംപണിയുന്ന സ്ഥലത്തുപോയി അവിടെ പല പ്രാവശ്യം കുമ്മായച്ചാന്തു കൂട്ടുന്നത് നോക്കിനിന്നു. ഇതു കണ്ടപ്പോൾ കുമ്മായവും മണലും ഏതു് അളവിലാണ് ചേർക്കേണ്ടതെന്ന് അയാൾക്കു മനസ്സിലായി. 6 ചട്ടി മണലിനോടുകൂടി ആവശ്യമുള്ള കുമ്മായംചേർത്ത് അയാൾ നല്ല കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കി. കെട്ടിടംപണിക്കാരൻ ഓരോ പ്രാവശ്യവും എടുത്ത മണലിന്റെയും കുമ്മായത്തിന്റെയും അളവുകൾ പട്ടികയായി കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

	1—ാം തവണ	2—ാം തവണ	3—ാം തവണ	4—ാം തവണ
മണൽ	24	9	30	6
കുമ്മായം	8	3	10	?

ഇതു പരിശോധിച്ച് 6 ചട്ടി മണലിനോട് എത്ര ചട്ടി കുമ്മായമാണു ചേർക്കേണ്ടത് എന്നു പറയാമോ? ഇതിൽ ഓരോന്നിലും മണലിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണു കുമ്മായം? $\frac{1}{3}$ ഭാഗമല്ലേ? അതുകൊണ്ട് 6 ചട്ടി മണലിനോട് 2 ചട്ടി കുമ്മായമാണു ചേർക്കേണ്ടത്. 2 ചട്ടി കുമ്മായത്തിന്റെകൂടെ എത്ര ചട്ടി മണൽചേർക്കണം? 6 ചട്ടി മണൽ. അതായത് കുമ്മായത്തിന്റെ 3 മടങ്ങ്. 2 ടിൻ കുമ്മായമുപയോഗിച്ചു നല്ല കമ്മായച്ചാന്തു

ണ്ടാക്കുവാൻ എത്ര മണൽചേർക്കണം? 6 ടിൻ. കുമ്മായത്തിന്റെ 3 മടങ്ങ് മണൽ, മണലിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണ് കുമ്മായം എന്ന് ഇതിൽനിന്നു വ്യക്തമാണല്ലോ.

3 കൈ മണലെടുക്കുമ്പോൾ എത്ര കുമ്മായമെടുത്താലാണ് നല്ല കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കുവാൻ കഴിയുന്നത്? 1 കൈ കുമ്മായം. അതായത് മണലിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമാണല്ലോ കുമ്മായം.

കുമ്മായം മണലിന്റെ $\frac{1}{3}$ എന്നു പറയുന്നതിനു പകരം അവയുടെ അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കുമ്മായം: മണൽ = 1 : 3 എന്നു പറയാം. $\frac{1}{3}$ എന്നത് 1 ÷ 3 ആണല്ലോ.

രണ്ടു സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഈ രീതിയിൽ പറയുമ്പോൾ അതിന് അംശബന്ധം (റേഷ്യോ) എന്നു പറയുന്നു. അംശബന്ധം സാധാരണയായി എഴുതുന്നത് '÷' എന്ന ചിഹ്നത്തിന്റെ വരയിടാതെ ':' എന്ന ചിഹ്നമുപയോഗിച്ചാണ്. അതായത് 1, 3 ഇവ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എഴുതുന്നത് 1 : 3 എന്നാണ്. ഇതു വായിക്കുന്നത് 'ഒന്ന് ഈസ്റ്റു മൂന്ന്' എന്നോ 'ഒന്ന്, മൂന്നിന്' എന്നോ ആണ്.

$\frac{1}{30}$ എന്നതിനു സമാനമായ അംശബന്ധം 1:30 എന്ന് എഴുതാവുന്നതാണ്. $\frac{1}{5}$ എന്നത് എങ്ങനെ അംശബന്ധരൂപത്തിലെഴുതാം? 1 : 5

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ അംശബന്ധരൂപത്തിൽ എഴുതുക.

(1) $\frac{8}{9}$; (2) $\frac{6}{5}$; (3) $1\frac{8}{9}$; (4) $\frac{18}{23}$; (5) $2\frac{9}{10}$;

(6) $\frac{a}{b}$ (7) $\frac{2k}{l}$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിൽ എഴുതുക.

1) 8 : 9; (2) 1 : 4; (3) a : b.

കുമ്മായച്ചാന്തുണ്ടാക്കുവാൻ 1 ചട്ടി കുമ്മായത്തിന് 3 ചട്ടി മണൽ എന്ന രീതിയിലാണ് എടുക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്കു മനസ്സിലായല്ലോ. കുമ്മായവും മണലും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്? 1 : 3.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക നോക്കൂ.

കുമ്മായം.	1 ചട്ടി.	2 ചട്ടി.	3 ചട്ടി.	4 ചട്ടി.
മണൽ.	3 ചട്ടി.	6 ചട്ടി.	9 ചട്ടി.	12 ചട്ടി.

കുമ്മായവും മണലും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1 : 3 ആണല്ലോ. അതിനുപകരം അത് 3 : 1 എന്നു പറഞ്ഞാൽ ശരിയാണോ? തീർച്ചയായും അല്ല. എന്തുകൊണ്ട്? 1 : 3 എന്നു പറയുമ്പോൾ 1 ചട്ടി കുമ്മായത്തിന് 3 ചട്ടി മണൽ എന്നല്ലേ അർത്ഥം? നേരെമറിച്ച് 3 : 1 എന്നു പറഞ്ഞാൽ 3 ചട്ടി കുമ്മായത്തിന് 1 ചട്ടി മണൽ എന്നാകും.

ഇതിൽനിന്ന് അംശബന്ധം പറയുമ്പോൾ അതിൽ താരതമ്യപ്പെടുത്തുന്ന കാര്യങ്ങളുടെ ക്രമത്തിന് പ്രാധാന്യം കൊടുക്കേണ്ടതാണെന്നു മനസിലായല്ലോ. ഇങ്ങനെ ക്രമത്തിനു പ്രാധാന്യം കൊടുക്കേണ്ടിവരുന്ന ഒരു ജോടി സംഖ്യകളെ ക്രമജോടി എന്നാണ് പറയുന്നത്. 1 : 3 എന്നത്, (1, 3) എന്ന ക്രമജോടിയായും 3 : 1 എന്നത് (3 , 1) എന്ന ക്രമജോടിയായും എഴുതാം.

2 : 3 എന്ന അംശബന്ധം, 3 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിനു തുല്യമല്ലല്ലോ. 2 : 3 എന്നതിന്റെ വിപരീത അംശബന്ധമാണ് 3 : 2. 3 : 2 ന്റെ വിപരീത അംശബന്ധമാണ് 2 : 3.

ഒരു ഭിന്നസംഖ്യക്ക് അംശവും ഛേദവും എന്ന് 2 ഭാഗങ്ങൾ ഉള്ളതായി നിങ്ങൾ പഠിച്ചുവല്ലോ. 1 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലെ 1 , 3 എന്നിവയെ രാശികൾ എന്നു പറയുന്നു. 1 ആദ്യത്തെ രാശി, 3 രണ്ടാമത്തെ രാശി.

a : b എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ a , b ഇവയെ രാശികൾ എന്നു പറയുന്നു. 'a' ആദ്യരാശി 'b' രണ്ടാം രാശി.

1 കപ്പ് അരികൊണ്ട് പാൽപ്പായസം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് 2 കപ്പു പഞ്ചസാരയും 6 കപ്പു പാലും ചേർക്കുന്നു. അരിയുടെ എത്ര ഭാഗമാണു പഞ്ചസാര? 2 മടങ്ങ്. പഞ്ചസാരയുടെ എത്ര ഭാഗമാണ് പാല്? 3 മടങ്ങ്. കുമ്മായവും മണലും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം നാം ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിലെഴുതി താരതമ്മ്യപ്പെടുത്തി. അതുപോലെ അരി, പഞ്ചസാര, പാൽ ഇവ

തമ്മിലുളള ബന്ധം ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിലെഴുതി താരതമ്യം ചെയ്യാൻ അത്ര എളുപ്പമല്ല. ഇവിടെ നിങ്ങറം എങ്ങനെ താരതമ്യം ചെയ്യും? അരിയും പഞ്ചസാരയും പാലും 1 : 2 : 6 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ് എന്നു പറഞ്ഞാൽ കാര്യം വ്യക്തമാകുന്നില്ലേ? ഇതിൽനിന്ന് എന്തു മനസ്സിലാക്കാം? രണ്ട് അളവുകളെ താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ മാത്രമേ ഭിന്നംകൊണ്ടു സാധിക്കുകയുളളു. എന്നാൽ അംശബന്ധരൂപേണ എത്ര അളവുകളേയും താരതമ്യപ്പെടുത്താം.

പ്രായോഗിക ജീവിതത്തിൽ അംശബന്ധം സുലഭമായി വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങറം നിങ്ങറംക്കു പറയാമോ? ഇഡ്ഡലിക്കു മാവുണ്ടാക്കുവാൻ അരിയും ഉഴുന്നും ചേർക്കേണ്ട അളവ്, വെടിമരുന്നുണ്ടാക്കുവാൻ വെടിയുപ്പ്, ഗന്ധകം, കരി എന്നിവയുടെ അളവ്, കൊയ്ത്തുമെതി കഴിഞ്ഞ് പതം കൊടുക്കുന്ന അളവ് ഇവിടെയൊക്കെ അംശബന്ധത്തിൻെറ ഉപയോഗം വരുന്നുണ്ട്.

അളവുകറം താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ അവയെ ഒരേ യൂണിററിലാക്കി യൂണിററുകളുടെ എണ്ണം അംശബന്ധത്തിലെഴുതാം. മീററർ സെൻറിമീററർ ഇവ താരതമ്യപ്പെടുത്തുന്നതിന് മീററിനെ സെൻറിമീറററാക്കിയശേഷം എണ്ണങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എഴുതാം.

മീററർ : സെൻറിമീററർ = 100 : 1

വ്യത്യസ്ത യൂണിററിലുളളവ താരതമ്യപ്പെടുത്താനും അംശബന്ധം ഉപയോഗിക്കാം. 5 പുസ്തകത്തിനു 12 രൂപ എന്ന നിരക്കിലാണു വില എങ്കിൽ, പുസ്തകത്തിൻെറ എണ്ണം : അവയുടെ വിലയായ രൂപയുടെ എണ്ണം = 5 : 12

മണിക്കൂറിൽ 20 കിമീ. വേഗതയിൽ ഒരു കാർ പോകുന്നു. ഇവിടെ കൊടുത്തിട്ടുളളത് നിരക്കാണ്. കിലോമീറററുകളുടെ എണ്ണവും മണിക്കൂറുകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിലുളള അംശബന്ധം 20 : 1

ഒരാളുടെ കൈയിൽ 1 രൂപ നാണയമുണ്ട്. മറെറാരാളുടെ കൈയിൽ 100 ഒരുപൈസ തുട്ടുകളുണ്ട്. അവരുടെ കൈവശമുളള നാണയത്തുട്ടുകളുടെ എണ്ണത്തിൻെറ അംശബന്ധം

എത്രയാണ്? 1 : 100. അവരുടെ കയ്യിലുള്ള നാണയങ്ങളുടെ വില തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എത്രയാണ്? ആദ്യത്തെ ആളിന്റെ കയ്യിൽ 1 രൂ. രണ്ടാമത്തെ ആളിന്റെ കയ്യിൽ 100 പൈസ അതായത് 1 രൂപ. അപ്പോൾ 1 : 1 ആണ് വിലകളുടെ അംശബന്ധം.

A യുടെ കയ്യിൽ 6 രൂ. B യുടെ കയ്യിൽ 7 രൂ. അപ്പോൾ അവരുടെ കൈയിലുള്ള തുകകളുടെ അംശബന്ധം എന്ത്? 6 രൂ : 7 രൂ എന്നല്ല പറയേണ്ടത് 6 : 7 എന്നാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

റഹിമിന് 2 രൂപയും അഹമ്മദിന് 19 പൈസയും കിട്ടിയാൽ അവർക്കു കിട്ടിയ തുകകളുടെ അംശബന്ധമെന്ത്?

അവരുടെ പക്കലുള്ള തുക 200 പൈസയും 19 പൈസയുമാണ്.

∴ അംശബന്ധം = 200 : 19

പുതിയ പദങ്ങൾ:— അംശബന്ധം, രാശി.

പുതിയ ചിഹ്നം:— :

രണ്ടളവുകളെ താരതമ്യപ്പെടുത്താൻ അംശബന്ധം ഉപയോഗിക്കുന്നു. രണ്ടളവുകൾ താരതമ്യപ്പെടുത്തുന്ന അംശബന്ധം സംഖ്യകളുടെ ക്രമജോടി കളാണ്.

അഭ്യാസം. 3 (1)

1. താഴെപറയുന്ന എണ്ണങ്ങളുടെ അംശബന്ധമെഴുതുക.
   a) 8 കുട്ടികൾ, 3 കുട്ടികൾ.
   b) 7 പുസ്തകം, 5 പുസ്തകം.
2. നാണയ വിലകളുടെ അംശബന്ധം എഴുതുക.
   a) 4 രൂ., 7 രൂ. c) 5 രൂ., 200 പ.
   b) p രൂ., q രൂ. d) 3 രൂ., 41 പ.

അംശബന്ധങ്ങളുടെ ലഘൂകരണം.

1: 3 = $\frac{1}{3}$ ആണല്ലോ.

$\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$, $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$, $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$........അതുകൊണ്ട്

$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$ ....അതായത് 1 : 3 = 2 : 6 = 3 : 9 = 4 : 12........

1 : 3 എന്നതിലെ രാശികളെ എന്തുകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ 2 : 6 കിട്ടും? 2 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ. 3 : 9 എന്നതു കിട്ടാനോ? 3 കൊണ്ടു ഗുണിക്കണം.

അംശബന്ധത്തിലെ രാശികളെ ഒരേസംഖ്യകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ അംശബന്ധത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നില്ലെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. പൂജ്യംകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാലോ?

ഇനി 8 : 12 എന്നത് ഏത് അംശബന്ധത്തിനു തുല്യമാണെന്നു നോക്കാം.

$$8 : 12 = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore 8 : 12 = 2 : 3$$

3 : 9 ഏതിനുതുല്യമാണ്? 1 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിന്.

8 : 12 – ലെ ഓരോ രാശിയെയും 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 2 : 3 എന്നു കിട്ടും.

4 : 12 – നെ ഏതുകൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 1 : 3 കിട്ടും? 4 കൊണ്ട്.

3 : 9 – നെ ഏതുകൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ 1 : 3 കിട്ടും? 3 കൊണ്ട്.

ഇതിൽനിന്ന് എന്തനുമാനിക്കാം? ഭിന്നസംഖ്യയിലെ അംശത്തെയും ഛേദത്തെയും ഒരേ സംഖ്യ (പൂജ്യമൊഴികെ) ഗുണിച്ചാൽ വ്യത്യാസം വരാത്തതുപോലെതന്നെ അംശബന്ധത്തിലെ എല്ലാരാശികളെയും ഒരേസംഖ്യകൊണ്ട് (പൂജ്യം ഒഴികെ) ഹരിച്ചാലും വ്യത്യാസം വരുന്നതല്ല.

ഭിന്നസംഖ്യകൾ എന്നപോലെ ഏതംശബന്ധവും സാധാരണയായി അതിന്റെ ലഘുരൂപത്തിലാണ് എഴുതാറുള്ളത്. ഉദാഹരണമായി 21 : 28 എന്ന അംശബന്ധം ചുരുക്കി 3 : 4 എന്നെഴുതാം.

a : b = 2 : 3 എങ്കിൽ a, b ഇവ എത്രയാണെന്നു പറയാമോ? a = 2 , b = 3 എന്നു നിങ്ങൾ പറഞ്ഞേക്കാം. എന്നാൽ a = 2 , b = 3 തന്നെ ആകണമെന്നു നിർബന്ധമുണ്ടോ? a = 4 , b = 6 ആയിക്കൂടെ? a = 8 , b = 12 എന്നും ആയിക്കൂടെ?

ഇതിൽനിന്ന് എന്തനുമാനിക്കാം?

$a : b = 2 : 3$ ആയാൽ a, 2 –ൻെറ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഗുണിതവും b, 3 – ൻെറ അതേ ഗുണിതവുമായിരിക്കും. $a = 2k$, $b = 3k$ എന്നു പറയുന്നതാണു ശരി. ഇവിടെ k ഏതുസംഖ്യവേണമെങ്കിലും ആകാം.

അംശബന്ധത്തിലെ എല്ലാ രാശികളെയും ഒരേ സംഖ്യകൊണ്ടു (പൂജ്യം ഒഴികെ) ഗുണിച്ചാൽ അംശബന്ധത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നതല്ല.
അംശബന്ധത്തിലെ എല്ലാ രാശികളെയും ഒരേ സംഖ്യകൊണ്ടു (പൂജ്യം ഒഴികെ) ഹരിച്ചാലും അംശബന്ധത്തിനു വ്യത്യാസം വരുന്നതല്ല.
അംശബന്ധം അതിൻെറ ലഘുവായ രൂപത്തിൽ എഴുതണം.

2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തോടു തുല്യമായതും ആദ്യരാശി 6 വരുന്നതുമായ അംശബന്ധം ഏത്? തന്നിരിക്കുന്ന അംശബന്ധത്തോടു തുല്യവും രണ്ടാം രാശി 6 വരുന്നതുമായ അംശബന്ധം ഏത്?

4 : 5 = 72 : ? എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ കഴിയുമല്ലോ. അതുപോലെ

9 : 10 = 72 : — എന്നതിൽ ഏതു സംഖ്യയെഴുതി പൂരിപ്പിച്ചാൽ ശരിയാകും?

3% എന്നത് ഏതു നിരക്കാണ്? $\frac{3}{100}$. ഇതിനെ അംശബന്ധത്തിലെഴുതിയാൽ 3 : 100.

4% എന്നു പറഞ്ഞാൽ 4 : 100 അതായത് 1 : 25

a% എന്നാൽ a : 100.

5% എന്നതിനെ $\frac{5}{100}$, ·05, 5 : 100 എന്നിങ്ങനെ ആവശ്യാനുസരണം വിവിധരീതിയിലെഴുതാം.

ഇതിൽനിന്ന്, ദശാംശഭിന്നം, ഭിന്നസംഖ്യ, ശതമാനം അംശബന്ധം ഇവയെല്ലാം പരസ്പരം ബന്ധമുള്ളവയാണെന്നു മനസിലായല്ലോ.

$a : b = 2 : 3$ ആണെങ്കിൽ $b : a$ എത്രയാണ്?.

$$\underline{b : a = 3 : 2}$$

ഏതാണു വലുത്? ഏതാണു ചെറുത്? b വലുതും a ചെറുതുമാണ്.

$$b > a$$
$$a < b$$

$a : b = 2:3$ എന്നത് ഭിന്നസംഖ്യാരൂപത്തിലെഴുതാം. അപ്പോഠം $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ എന്നു കിട്ടുന്നു.

മററു വല്ലവിധത്തിലും എഴുതാമോ? $\frac{b}{a} = \frac{3}{2}$ എന്നും എഴുതാം.

$\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ആയതുകൊണ്ട് $3a = 2b$ എങ്ങനെ കിട്ടി?

a യുടെ 3 മടങ്ങാണ് 2 b.

അതുകൊണ്ട് a, 2 b യുടെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമായിരിക്കും.

അതായത് $a = \frac{1}{3} \times 2b$

$= \frac{2}{3} b$.

$3a = 2b$ എന്നതിൽനിന്ന്

$a = \frac{2}{3} b$ എന്നു കിട്ടിയല്ലോ.

3a യിൽ നിന്ന് a കിട്ടുന്നതിന് 3 നീക്കം ചെയ്യുകയാണല്ലോ ചെയ്തത്. എങ്ങനെ? 3‒ൻെറ ഗുണന വിപരീതമായ $\frac{1}{3}$ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ പോരേ?

$3a = 2b$

$\frac{1}{3} \times 3a = \frac{1}{3} \times 2b$

അതായത് $a = \frac{2}{3} b$

അതുപോലെ $2b = 3a$ യിൽ നിന്ന് b കാണാനെന്തു ചെയ്യണം?

2 b യിൽനിന്ന് 2 നീക്കം ചെയ്യണം. അതിന് 2‒ൻെറ ഗുണനവിപരീതമായ $\frac{1}{2}$ കൊണ്ടു ഇരുവശത്തേയും ഗുണിക്കണം.

അതായത് $\frac{1}{2} \times 2b = \frac{1}{2} \times 3a$

$b = \frac{3}{2} a$

ആകെയുള്ളതിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് a എന്നു പറയാമോ?

a ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{2}{7}$ ഭാഗം.

b ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{5}{7}$ ഭാഗം.

A : B = 2 : 5 എങ്കിൽ

(i) A = 2k ആയാൽ B = 5k

(ii) B : A = 5 : 2

(iii) A < B, B > A

(iv) $\frac{A}{B} = \frac{2}{5}$

(v) $\frac{B}{A} = \frac{5}{2}$

(vi) $A = \frac{2}{5} B$

(vii) $B = \frac{5}{2} A$

(viii) 5A = 2B

(ix) A ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{2}{7}$ ഭാഗമാണ്

(x) B ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{5}{7}$ ഭാഗമാണ്

അഭ്യാസം 3 (2)

1. ഐസ്ക്രീം ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ പഞ്ചസാര : ക്രീം = 3 : 8 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ പഞ്ചസാരയും ക്രീമും എടുക്കുന്നു. എന്നാൽ

a) ക്രീമും പഞ്ചസാരയും ഏത് അംശബന്ധത്തിലാണ്?

b) ഏതാണ് കൂടുതൽ വേണ്ടത്?

c) പഞ്ചസാര ക്രീമിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ്?

d) പഞ്ചസാര ആകെയുള്ളതിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ്?

e) ക്രീം പഞ്ചസാരയുടെ എത്ര മടങ്ങാണ്?

f) ക്രീം ആകെയുള്ളതിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ്?

g) 9 കപ്പു പഞ്ചസാരയെടുക്കുമ്പോൾ എത്രകപ്പ് ക്രീം വേണം?

h) 40 കപ്പു ക്രീമിൻെറകൂടെ എത്രകപ്പു പഞ്ചസാര ചേർക്ക ണം?

2. സ്ക്കൂാം പ്യൂപ്പിാം ലീഡർ തെരഞ്ഞെടുപ്പിൽ സ്ഥാനാ ത്ഥികളായിനിന്ന 2 പേർക്കു കിട്ടിയ വോട്ടുകളുടെ എണ്ണം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

രാജന് 828 വോട്ട്.

സോമന് 936 വോട്ട്.

a) രാജനും സോമനും കിട്ടിയ വോട്ടുകളുടെ അംശബന്ധം കാണുക.

b) സോമനും രാജനും കിട്ടിയ വോട്ടുകളുടെ അംശബന്ധം കാണുക.

c) രാജന് ആകെയുള്ളതിൻെറ എത്രഭാഗം വോട്ടു കിട്ടി?

d) രാജന് സോമനു കിട്ടിയ വോട്ടിൻെറ എത്ര ഭാഗമാണ് വോട്ടു കിട്ടിയത്?

e) സോമന് ആകെയുള്ള വോട്ടിൻെറ എത്ര ഭാഗമാണ് കി ട്ടിയത്?

f) സോമനു കിട്ടിയ വോട്ട് രാജനു കിട്ടിയ വോട്ടിൻെറ എത്ര ഭാഗമാണ്?

താഴെപറയുന്ന അംശബന്ധം ലഘൂകരിച്ചെഴുതുക.

1. 45 : 60

45, 60 ഈ രണ്ടുസംഖ്യകളെയും ഹരിക്കാവുന്ന സംഖ്യക ളേവ? 3, 5, 15. ഇതിൽ ഏതു സംഖ്യകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അവിഭാജ്യഘടകങ്ങാം കിട്ടും? 15 കൊണ്ട്. 45, 60 എന്ന തിനെ 15 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോാം 3 : 4 എന്നു കിട്ടുന്നു.

$\therefore$ 45:60 = 3:4

2. $\frac{3}{4} : \frac{7}{10}$ എന്ന അംശബന്ധത്തെ എങ്ങനെ പൂർണ്ണസംഖ്യ കൊണ്ടുള്ള അംശബന്ധമാക്കാം?

അംശബന്ധം മാറാതിരിക്കാൻ രണ്ടു രാശികളേയും ഒരേ സംഖ്യകൊണ്ടുവേണം ഗുണിക്കാൻ.

4 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ ആദ്യത്തെ രാശി മാത്രമെ പൂർണ്ണ സംഖ്യയാവൂ. 10 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ രണ്ടാമത്തേതുമാത്ര മേ പൂർണ്ണസംഖ്യയാവൂ. 4 കൊണ്ടും 10 കൊണ്ടും ഗുണി ച്ചാൽ രണ്ടുസംഖ്യകളും പൂർണ്ണസംഖ്യകളാകും. 40 കൊണ്ടു ഗു

ണിച്ചു നോക്കാം. അപ്പോൾ $\frac{3}{4} : \frac{7}{10}$ = 30 : 28 എന്ന് ആകുന്നു. ഇതിനെ 2 കൊണ്ടു ഹരിക്കാവുന്നതാണ്. അപ്പോൾ 15 : 14 എന്നു കിട്ടുന്നു. ആദ്യംതന്നെ 20 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചിരുന്നു. വെങ്കിലോ? അംശബന്ധം 15 : 14 എന്നുതന്നെ കിട്ടുമായിരുന്നു. 20 എന്ന സംഖ്യയ്ക്ക് ഇവിടെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

4, 10 ഇവയുടെ ല. സാ. ഗു. ആണ് 20.

അംശബന്ധത്തിലെ രാശികളായി ഭിന്നസംഖ്യകൾ വന്നാൽ അംശബന്ധം ലഘൂകരിക്കാൻ ഛേദങ്ങളുടെ ല: സാ: ഗു: കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ മതി.

---

3. $1\frac{1}{3} : 1\frac{3}{4}$

ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടതെന്താണ്? വിഷമഭിന്നമാക്കുക.

$\frac{4}{3} : \frac{7}{4}$

ഇനി എന്താണ് വേണ്ടത്? ഛേദങ്ങളുടെ ല. സാ. ഗു. കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം.

ല. സാ. ഗു. എത്ര? 12

$\therefore \frac{4}{3} : \frac{7}{4} = 16 : 21$

4. 1·5 : 3·55

ആദ്യം എന്തുചെയ്യണം? പൂർണ്ണസംഖ്യകളാക്കുക. ഏതു സംഖ്യകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ രണ്ടും പൂർണ്ണസംഖ്യകളാകും? 100.

1·5 : 3·55 = 150 : 355

= 30 : 71

അംശബന്ധം ആനയെ രക്ഷിച്ചു

പണ്ടൊരു പ്രഭുവുണ്ടായിരുന്നു. പതിനേഴ് കൂററൻ കൊമ്പനാനകളുടെ ഉടമസ്ഥനായിരുന്നു അദ്ദേഹം. മരണമടുത്തപ്പോൾ അദ്ദേഹം ഒരു വിൽപത്രമെഴുതി. അതിൽ, തന്റെ മൂന്നു മക്കൾക്ക് സ്വത്തുക്കളെല്ലാം എങ്ങനെ വീതിക്കണമെന്ന് വ്യവസ്ഥചെയ്തിരുന്നു. ആനകളെ വീതിക്കുന്ന കാര്യം അതിൽ എടുത്തുപറഞ്ഞിരുന്നു. അവയെ $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ എന്ന കണക്കിന് മൂത്ത മകൻ, രണ്ടാമത്തെ മകൻ, ഇളയമകൻ എന്നിവർക്ക് ഭാഗിക്കണമെന്നായിരുന്നു നിർദ്ദേശം.

പ്രഭുവിന്റെ മരണശേഷം സ്വത്തുക്കാം പങ്കിട്ടു പങ്കിട്ടു ആനകളെ പങ്കിടാൻ തുടങ്ങി. അപ്പോഴല്ലെ കുഴപ്പം. 17 ആനകളുടെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗമാണ് ഇളയമകൻ ആവശ്യപ്പെട്ടത്. 8 എണ്ണം കൊടുക്കാമെന്ന് തീരുമാനിച്ചപ്പോാം $\frac{1}{2}$ ഭാഗം തികഞ്ഞില്ലെന്ന് പറഞ്ഞ് സ്വീകരിച്ചില്ല. 9 എണ്ണമെടുക്കാൻ സഹോദരൻമാരൊട്ടു സമ്മതിച്ചതുമില്ല. അവരവരുടെ പങ്കിൽനിന്നും അല്പംപോലും ഉപേക്ഷിക്കാൻ അവരാരും തയ്യാറായില്ല. അവർ മൂന്നാളും എന്തുചെയ്യണമെന്നറിയാതെ നന്നെ വിഷമിച്ചു. ബുദ്ധിമാനായ കാര്യസ്ഥന് മാത്രമേ $\frac{1}{9}:\frac{1}{3}:\frac{1}{2}$ എന്ന രീതിയിൽ വീതിക്കാനാണ് പ്രഭു ഉദ്ദേശിച്ചിരുന്നതെന്നു മനസ്സിലായിരുന്നുള്ളു. എന്നാൽ കാര്യസ്ഥന്റെ വിശദീകരണമൊന്നും പ്രഭുകുമാരൻമാർക്ക് തൃപ്തികരമായില്ല. ആനയെ വെട്ടിമുറിച്ചു പങ്കിടാൻതന്നെ അവർ ഒരുങ്ങി. വിലപിടിച്ച ആനക്കൊമ്പെങ്കിലും കിട്ടുമല്ലോ എന്നായിരിക്കാം അവർ വിചാരിച്ചത്. ഭിന്നങ്ങളെപററി പഠിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അംശബന്ധത്തെപ്പററി അറിഞ്ഞുകൂടാത്തതുകൊണ്ടാണ് അവർ ഇങ്ങനെ വിഡ്ഢിത്തത്തിന് ഒരുങ്ങിയത്. ഒടുവിൽ ആനകളെ വെട്ടിമുറിക്കാതെ പ്രഭുകുമാരൻമാരുടെ ഇഷ്ടാനുസരണംതന്നെ വീതിക്കാനുള്ള ഒരു സൂത്രം കാര്യസ്ഥൻ കണ്ടുപിടിച്ചു.

കാര്യസ്ഥൻ തന്റെ ആനയെക്കൂടി കൊണ്ടുവന്നു 17 ആനകളുടെ കൂട്ടത്തിൽചേർത്തു. അപ്പോാം 18 ആനകളായല്ലോ. ആ 18 ആനകളെ അവർ പറയുമ്പോലെ വീതിച്ചുകൊള്ളുവാൻ പറഞ്ഞു. പ്രഭുകുമാരൻമാർക്കെല്ലാം സന്തോഷമായി. അച്ഛൻ അനുവദിച്ചതിനേക്കാം കൂടുതൽ സ്വത്തു വീതിച്ചെടുക്കാൻ കിട്ടിയല്ലോ എന്നായിരുന്നു അവരുടെ വിചാരം. അച്ഛൻ കൊടുത്ത സ്വത്തായ 17 ആനകളുടെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗം എടുത്താൽ ഇളയമകന് തികച്ച് 9 ആന കിട്ടുകയില്ലല്ലോ. ഇപ്പോാം 18 ആനകളുള്ളതുകൊണ്ട് അതിന്റെ $\frac{1}{2}$ ഭാഗമായ 9 ആന ഇളയമകന് കിട്ടി. ആ കുട്ടി സന്തോഷംകൊണ്ടു തുള്ളിച്ചാടി. അതുപോലെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗമായ 6 ആന രണ്ടാമത്തെ മകനും $\frac{1}{9}$ ഭാഗമായ 2 ആന മൂത്തമകനും കിട്ടി. അങ്ങനെ മൂന്നുപേർക്കുംകൂടി ആകെ എത്ര ആന കിട്ടി? 17 ആന. 18 ആനകളെ ഈ രീതിയിൽ വീതിച്ചപ്പോാം അവർക്കെല്ലാംകൂടി 17 ആനകളെ കിട്ടിയുള്ളു. അത്ഭു

തംതന്നെ. അല്ലെ? ഏതായാലും അഛൻ കൊടുത്ത 17 ആനകളും അവർ പങ്കിട്ടെടുത്തല്ലോ. ബാക്കി നിന്നതു കാര്യസ്ഥന്റെ ആനതന്നെയായിരുന്നു. അതിനെയുംകൊണ്ടു് അയാൾ പോവുകയും ചെയ്തു. തനിയ്ക്കു് ഒന്നും നഷ്ടപ്പെട്ടില്ലെങ്കിലും മൂന്നു പ്രഭുകുമാരൻമാർക്കും കൂടുതൽ കൊടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞല്ലോ. ഇതെങ്ങനെ സാധിച്ചു എന്നു പറയാമോ?

പ്രഭു നിർദ്ദേശിച്ചതനുസരിച്ചു് $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{9}$ എന്ന രീതിയിൽ 17 ആന വീതിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര വീതം കിട്ടുമായിരുന്നു എന്നു നോക്കൂ. അഛൻ നിശ്ചയിച്ചിരുന്ന എണ്ണം ആനകളാണോ അവർക്കോരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയതു്?

x x x x x

പ്രഭുവിനു് 21 ആനകൾ ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്നും $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{1}{8}$ എന്ന രീതിയിലാണു് ആനകളെ വീതിക്കാൻ പറഞ്ഞിരുന്നതെന്നും വിചാരിക്കുക. അംശബന്ധത്തിന്റെ ഗന്ധംപോലുമില്ലാത്ത പ്രഭുകുമാരൻമാരെ തൃപ്തരാക്കുന്നതിനു് കാര്യസ്ഥൻ എത്ര ആനകളെക്കൂടി ചേർത്തു വീതിച്ചിരിക്കാം.

അഭ്യാസം 3 (3)

1. താഴെ കാണുന്ന അംശബന്ധം ലഘുവാക്കി എഴുതുക:
   (a) $8 : 12$ (b) $18 : 81$ (c) $90 : 150 : 145$ (d) $\frac{2}{3} : \frac{5}{3}$
   (e) $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{2}$ (f) $\frac{1}{3} : \frac{1}{2}$ (g) $1 : \frac{3}{4}$ (h) $\frac{3}{8} : \frac{4}{7}$ (i) $7\frac{1}{2} : 8$
   (j) $2 : 3\frac{1}{5}$ (k) $\frac{4}{7} : \frac{6}{7} : \frac{5}{7}$ (l) $\frac{2}{3} : \frac{1}{5} : \frac{3}{8}$ (m) $2{\cdot}1 : 5 : 6$
   (n) $1{\cdot}04 : 1{\cdot}8$ (o) $1{\cdot}5 : 2{\cdot}4 : 1{\cdot}2$ (p) $1 : 0{\cdot}001$
   (q) $0{\cdot}025 : 2$ (r) $2m : 4n$ (s) $4a^2b : 6ab^2$.
2. ഒരു ഹാളിന്റെ നീളം 10 മീ. വീതി 6 മീ. ഉയരം 8 മീ. എന്നാൽ നീളം, വീതി, ഉയരം ഇവയുടെ അംശബന്ധം എത്ര?
3. സൂസൻ ഒരാഴ്ചയിൽ 6 മണിക്കൂർ കണക്കു പഠിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നു. നാൻസി ആഴ്ചയിൽ 4 മണിക്കൂർ കണക്കുപഠിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ കണക്കുപഠിക്കുവാൻ സൂസനും നാൻസിയും വിനിയോഗിക്കുന്ന സമയം തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കാണുക.

4. ഒരു കുട്ടയിൽ 3a മധുരനാരങ്ങയും രണ്ടാമത്തെ കുട്ടയിൽ 6a ആപ്പിളും മൂന്നാമത്തെ കുട്ടയിൽ 9a സാത്തുക്കുടിയും ഉണ്ടെങ്കിൽ മധുരനാരങ്ങ, ആപ്പിൾ, സാത്തുക്കുടി ഇവയുടെ എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കാണുക.

ഉദാ: $a : b = 9 : 10$; $a = 81$ ആയാൽ b എത്ര?

b, a യുടെ എത്രഭാഗമാണ്?

b = a യുടെ $\frac{10}{9}$ ഭാഗം.

$\therefore b = \frac{10}{9} a = \frac{10 \times 81}{9} = \underline{90}$

മറെറാരു വഴി.

$9 : 10 = 81 :$ — ഇതു പൂരിപ്പിച്ചാൽ മതിയല്ലോ. ഇതിൽ ആദ്യരാശിയുടെ 9 മടങ്ങാണ് 81. അതുകൊണ്ട് പൂരിപ്പിക്കേണ്ട സംഖ്യ എന്തായിരിക്കണം?

ഉദാ: മാററുകുറഞ്ഞ സ്വർണ്ണത്തിൽ തങ്കവും അതിനോടു ചേർക്കുന്ന മററു ലോഹങ്ങളും 7 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. (1) 63 ഗ്രാം തങ്കത്തിൻെറകൂടെ എത്ര ഗ്രാം മററു ലോഹങ്ങൾ ചേർക്കണം? (2) 80 ഗ്രാം മററു ലോഹങ്ങളുടെകൂടെ എത്ര ഗ്രാം തങ്കം ചേർക്കണം?

(1) ൽ എന്താണു കാണേണ്ടത്? എത്ര ഗ്രാം മററു ലോഹങ്ങൾ ചേർക്കണം എന്ന് കാണണം. മററു ലോഹങ്ങൾ തങ്കത്തിൻെറ ഏതു ഭാഗമാണ്? തങ്കത്തിൻെറ $\frac{5}{7}$ ഭാഗം.

∴ മററു ലോഹങ്ങളുടെ തൂക്കം = തങ്കത്തിൻെറ $\frac{5}{7}$ ഭാഗം.
= $63 \times \frac{5}{7}$ ഗ്രാം
= $\underline{45}$ ഗ്രാം.

അതുപോലെ (2) ൽ

80 ഗ്രാം മററു ലോഹങ്ങളുടെകൂടെ ചേർക്കേണ്ട തങ്കത്തിൻെറ തൂക്കം = മററുലോഹങ്ങളുടെ $\frac{7}{5}$ ഭാഗം
= $80 \times \frac{7}{5}$ ഗ്രാം
= $\underline{112}$ ഗ്രാം

മറെറാരുവഴി.

$7 : 5 = 63 : ?$ എന്നും

$7 : 5 = ? : 80$ എന്നും കണ്ടുപിടിച്ചാൽ മതി.

അഭ്യാസം 3 (4)

1. a, b ഇവ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധവും അവയിൽ ഒന്നിന്റെ വിലയും ചുവടെചേർക്കുന്നു. മറ്റേതിന്റെ വില കാണുക.

	a : b	a	b
a)	4 : 7	16	?
b)	3 : 5	?	15
c)	3 : 7	?	112
d)	25 : 43	?	430
e)	11 : 16	66	?

2. രണ്ടു സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 10 : 11 ആണ്. അതിൽ ചെറിയ സംഖ്യ 120 എങ്കിൽ മറ്റേ സംഖ്യ എത്രയാണ്?

3. ഒരു തുക സിന്ധുവിനും ബിന്ദുവിനും 3 : 4 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചുകൊടുത്തു. സിന്ധുവിന് 15 രൂപ കിട്ടിയാൽ ബിന്ദുവിനു കിട്ടിയതെത്ര?

4. ലതയ്ക്കും വാണിക്കും കണക്കിൽ കിട്ടിയ മാർക്കിന്റെ അംശബന്ധം 6 : 7 ആണ്. വാണിക്ക് 84 മാർക്കാണ് കിട്ടിയതെങ്കിൽ ലതയ്ക്കു കിട്ടിയ മാർക്കെത്ര?

ഉദാ:— 120 രൂപയെ രവിക്കും ഹരിക്കും 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുക.

രവിക്ക് ആകെയുള്ളതിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണു കിട്ടുന്നത്? $\frac{2}{5}$. ഹരിക്കോ? ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{3}{5}$ ഭാഗം. ആകെ തുകയെത്ര? 120 രൂപ.

അപ്പോൾ രവിക്കു കിട്ടുന്നത് $= 120 \times \frac{2}{5}$ രൂ.
$= 48$ രൂ.

ഹരിക്കു കിട്ടുന്നത് $= 120 \times \frac{3}{5}$ രൂ.
$= 72$ രൂ.

ഉദാ:— റഹിം, കരിം, സലിം എന്നിവർക്ക് 2600 രൂപ $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുക.

അംശബന്ധത്തിലെ രാശികളെ പൂർണ്ണസംഖ്യയായി പറയണമെന്നു പഠിച്ചുവല്ലോ. അതിനിവിടെ എന്താണു ചെയ്യേണ്ടതു്?

ഛേദങ്ങളുടെ ല. സാ. ഗു. ആയ 12 കൊണ്ടു് ഓരോ രാശിയെയും ഗുണിക്കണം.

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

റഹിമിന്റെ വീതം = ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{6}{13}$
= $2600 \times \frac{6}{13}$ രൂ.
= 1200 രൂ.

കരിമിന്റെ വീതം = $2600 \times \frac{4}{13}$ രൂ.
= 800 രൂ.

സലിമിന്റെ വീതം = $2600 \times \frac{3}{13}$ രൂ.
= 600 രൂ.

അഭ്യാസം 3 (5)

1. 1600 രൂപയെ 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ രഘുവിനും ഉണ്ണിക്കും ഭാഗിക്കുക.
2. സത്യനും ഗംഗനും രാജനും 2 : 5 : 6 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ കിട്ടത്തക്കവിധം 5200 രൂപയെ ഭാഗിക്കുക.
3. ഒരു രേഖാഖണ്ഡത്തിന്റെ നീളം 33 സെ: മീററാണ്. അതിനെ 2 : 4 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചാൽ ഓരോ ഭാഗവും എത്ര സെ: മീററുണ്ടു്?
4. കൃഷ്ണൻ, ഗംഗൻ, ശിവൻ എന്നീ ക്രിക്കററുകളിക്കാർ 3 പേരുംകൂടി 480 റൺസുനേടി. അവർ 5 : 7 : 4 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണു് റൺസു നേടിയതെങ്കിൽ ഓരോരുത്തരും നേടിയ റൺസ് എത്രയെന്നു കാണുക.
5. 37 ഭാഗം വെടിയുപ്പും 8 ഭാഗം കരിയും 5 ഭാഗം ഗന്ധകവും ചേർത്താണു് വെടിമരുന്നുണ്ടാക്കുന്നതു്. എന്നാൽ 550 കി: ഗ്രാം വെടിമരുന്നിൽ ഓരോന്നിന്റെയും തൂക്കമെത്ര?
6. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഭുജങ്ങൾ $2 : 2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$ എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണു്. ത്രികോണത്തിന്റെ ചുററളവ് 560 സെമീ. ആണെങ്കിൽ ഓരോ ഭുജത്തിന്റെയും നീളമെത്ര?

7. രമേശ്, പ്രകാശ്, മുകേഷ് എന്നിവർ ബാങ്കിൽ 74000 രൂപ നിക്ഷേപിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവരുടെ നിക്ഷേപത്തിന്റെ അംശബന്ധം $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6}$ ആയാൽ അവർ ഓരോരുത്തരും നിക്ഷേപിച്ച തുകയെത്ര?

ഉദാ :— പാലും വെള്ളവും 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ചേർത്താണ് ഒരു കൊച്ചുകുഞ്ഞിനു കൊടുത്തുവന്നത്. ആ കലർപ്പിൽ പാല് എത്ര ശതമാനമുണ്ട്?

എന്താണു കാണേണ്ടത്? പാൽ എത്രശതമാനം? പാല് ആകെയുള്ളതിന്റെ ഏതു ഭാഗമാണ്? $\frac{2}{5}$

പാലിന്റെ അളവ് $= \frac{2}{5} \times 100\%$

$= 40\%$

അഭ്യാസം 3 (6)

1. തങ്കവും ചെമ്പും 11 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ചേർത്തുണ്ടാക്കിയ സ്വർണ്ണത്തിൽ എത്രശതമാനം ചെമ്പുണ്ട്?
2. ഒരു ലോഹസങ്കരത്തിൽ ചെമ്പും ഈയവും 7 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണെങ്കിൽ ഓരോന്നും സങ്കരത്തിന്റെ എത്ര ശതമാനം വീതമാണ്?
3. ഒരു ക്ലാസിലെ ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടെയും എണ്ണം 7 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ആൺകുട്ടികൾ ആകെയുള്ളവരുടെ എത്രശതമാനമാണ്? പെൺകുട്ടികൾ എത്ര ശതമാനമാണ്?

ഉദാ: 1. $3a = 5b$; എന്നാൽ $a : b$ എത്ര?

$3a$, $5b$ ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും വില k എന്നിരിക്കട്ടെ.

$$3a = k$$

$$\therefore a = \frac{k}{3}$$

അതുപോലെ $b = \frac{k}{5}$

$$\therefore a \div b = \frac{k}{3} \times \frac{5}{k}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore a : b = 5 : 3$$

ഉദാ:— 2. $\frac{a}{5} = \frac{b}{6}$ എങ്കിൽ a : b എത്ര?

ഈ ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ വില k എന്നിരിക്കട്ടെ.

$$\therefore \frac{a}{5} = k \; ; \; \frac{b}{6} = k$$

അതുകൊണ്ട് $a = 5k$

$b = 6k$

$\therefore a : b = 5k : 6k$

$= \underline{5 : 6}$

ഉദാ:— 3. a : b = 4 ; 5

b : c = 5 : 6

a : b : c കാണുക.

a : b = 4 : 5

b : c = 5 : 6

b യുടെ വില രണ്ട് അംശബന്ധത്തിലും തുല്യമാണല്ലോ. അതിനാൽ a : b : c എളുപ്പത്തിൽ കണ്ടുപിടിച്ചുകൂടെ? 'a' 4 ആയാൽ 'b' 5. 'b' 5 ആയാൽ 'c' 6.

അതായത് a : b : c = **4 : 5 : 6**

ഉദാ: 4. a : b = 4 : 5

b : c = 10 : 11. a : b : c കാണുക.

രണ്ട് അംശബന്ധത്തിലുമുള്ള പൊതുരാശി ഏത്? b. അതിന്റെ വില തുല്യമാണോ? അല്ല. 5, 10 എന്നിവയാണ് വിലകൾ. തുല്യമാക്കാൻ എന്തുചെയ്യണം? 5‌-നെ 2 കൊണ്ടു ഗുണിക്കണം. തുല്യമായ അംശബന്ധം കിട്ടുന്നതിന് ഒരു രാശിയെ മാത്രം ഗുണിച്ചാൽ പോരാ. രണ്ടു രാശികളെയും ഗുണിക്കണം. അപ്പോൾ ആദ്യത്തെ അംശബന്ധത്തെ 2 കൊണ്ടു ഗുണിക്കണം. അല്ലെ?

a : b = 4 : 5 = 8 : 10

b : c = 10 : 11

∴ a : b : c = **8 : 10 : 11**

<u>ഉദാ:</u> 5. $a : b = 4 : 5$

$b : c = 3 : 4$

$a : b : c$ എത്ര?

പൊതുരാശിയുടെ വില തുല്യമാണോ? തുല്യമാക്കാൻ എന്തു ചെയ്യണം? 5, 3 ഇവയെ ഏതു സംഖ്യയായി മാററാം? അവയുടെ പൊതുഗുണിതങ്ങളാണ് 15, 30, 45, ... ഇതിൽ 15 ആക്കുന്നതാണ് സൗകര്യം. 15 എന്നത് 5, 3 ഇവയുടെ ല. സാ. ഗു. ആണ്. അപ്പോൾ 5, 3 ഇവയെ 15 ആയി മാററണം. അതിനെന്താണു ചെയ്യേണ്ടത്? ആദ്യത്തെ അംശബന്ധത്തെ 3 കൊണ്ടും രണ്ടാമത്തെ അംശബന്ധത്തെ 5 കൊണ്ടും ഗുണിക്കണം അല്ലേ?

$a : b = 4 : 5 = 12 : 15$

$b : c = 3 : 4 = 15 : 20$

$\therefore a : b : c = 12 : 15 : 20$

<u>ഉദാ:</u> 6. $a : b = 2 : 3$

$a : c = 3 : 4$

പൊതുരാശി a ആയതുകൊണ്ട് a യുടെ വിലയാണല്ലോ തുല്യമാക്കേണ്ടത്.

$\therefore a : b = 2 : 3 = 6 : 9$

$a : c = 3 : 4 = 6 : 8$

$\therefore a : b : c = \underline{6 : 9 : 8}$

<u>ഉദാ:</u> 7. $a = \frac{1}{2} b$, $b = \frac{1}{3} c$ എന്നാൽ $a : b : c$ എത്ര?

$a = \frac{1}{2} b$ എന്നു പറയുമ്പോൾ a യും b യും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധമെന്ത്?

$a : b = 1 : 2$

ഇതുപോലെ $b = \frac{1}{3} c \quad \therefore b : c = 1 : 3$

ഇനി $a : b : c$ കാണാമല്ലോ?

അഭ്യാസം 3 (7)

1. താഴെ കൊടുത്തവയിൽനിന്ന് A : B കാണുക.

   a) $8A = 11B$

   b) $6A = 14B$

   c) $21B = 7A$

2. a) $\frac{P}{11} = \frac{Q}{13}$ ആയാൽ P : Q എത്ര?

b) $\frac{A}{3} = \frac{B}{6} = \frac{C}{5}$ ആയാൽ A : B : C എത്ര?

c) $\frac{M}{4} = \frac{N}{7} = P$ ആയാൽ M : N : P കാണുക

3. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അംശബന്ധങ്ങളിൽനിന്ന് a : b : c കാണുക.

a) a : b = 2 : 7
b : c = 7 : 4

b) a : b = 3 : 4
b : c = 12 : 13

c) a : b = 5 : 8
b : c = 6 : 7

d) a : b = 3 : 5
b : c = 6 : 9

e) a : b = 8 : 9
a : c = 4 : 5

f) a : b = 5 : 6
a : c = 7 : 8

g) a : b = 6 : 7
c : b = 4 : 9

4. a : b = 1 : 2, b : c = 2 : 3, c : d = 3 : 4 ആയാൽ a : b : c : d എത്ര?

5. P : Q = $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$; Q : R = $\frac{1}{4} : \frac{1}{5}$ എന്നാൽ P : Q : R എത്രയാണെന്നു കാണുക.

6. P = $\frac{3}{4}$ Q, Q = $\frac{5}{6}$ R എന്നാൽ P : Q : R കാണുക.

7. A = $\frac{1}{5}$ B, B = $\frac{1}{6}$ C എന്നാൽ A : B : C എത്ര?

8. A = $\frac{3}{10}$ B, A = $\frac{4}{5}$ C എങ്കിൽ A : B : C കാണുക.

9. ഒരു സ്കൂളിൽ 6, 7, 8 എന്നീ സ്ററാൻഡേർഡുകളിൽ 590 കുട്ടികളുണ്ട്. 6–ാം സ്ററാൻഡേർഡിലെയും 7–ാം സ്ററാൻഡേർഡിലെയും കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 3 : 4

എന്ന അംശബന്ധത്തിലും 7–ാം സ്റ്റാൻഡേർഡിലെയും 8–ാം സ്റ്റാൻഡേർഡിലെയും കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 5 : 6 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും ആയാൽ ഓരോ ക്ലാസ്സിലും എത്ര കുട്ടികളുണ്ട്?

10. ജയനും കൃഷ്ണനും 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും കൃഷ്ണനും ചന്ദ്രനും 4 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും കിട്ടത്തക്കവണ്ണം 8750 രൂപയെ മൂന്നുപേർക്കും ഭാഗിച്ചുകൊടുത്താൽ ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടുന്ന വീതമെത്ര?

11. ഒരാൾ ഒരു മരണപത്രമെഴുതിവച്ചു. സ്വത്ത് എങ്ങനെ വീതിക്കണമെന്ന് അതിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടായിരുന്നു. അയാളുടെ ഭാര്യ അപ്പോൾ ഗർഭിണിയായിരുന്നു. ഒരാൺകുട്ടിയാണു ജനിക്കുന്നതെങ്കിൽ സ്വത്ത് അമ്മയ്ക്കും മകനും 1 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും പെൺകുട്ടിയാണു ജനിക്കുന്നതെങ്കിൽ സ്വത്ത് അമ്മയ്ക്കും മകൾക്കും 2 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും ഭാഗിക്കണമെന്ന് മരണപത്രത്തിൽ നിർദ്ദേശിച്ചിരുന്നു. ഭാര്യ പ്രസവിക്കുന്നതിനുമുമ്പ് അയാൾ മരിച്ചുപോയി. ആ സ്ത്രീ ഇരട്ട പ്രസവിച്ചു. അതിൽ ഒന്ന് ആൺകുട്ടിയും മറേറതു പെൺകുട്ടിയും ആയിരുന്നു. മൂന്നുപേർക്കും സ്വത്തു വീതിക്കേണ്ടത് ഏത് അംശബന്ധത്തിലാണ് എന്ന കാര്യത്തിൽ തർക്കമുണ്ടായി. അവസാനം, മരണപത്രത്തിൽ ആവശ്യപ്പെട്ടിരുന്നതിനനുസരിച്ചു തന്നെ മൂന്നു പേർക്കും വീതിക്കാൻ കോടതി തീരുമാനിച്ചു. കോടതിയുടെ തീരുമാനം എന്തായിരുന്നിരിക്കണം?

ഉദാ:– മധുവിനും രാജനും ഒരുതുക 2 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചപ്പോൾ രാജന് മധുവിനേക്കാൾ 30 രൂപ കൂടുതൽ കിട്ടി. എന്നാൽ ആകെ എത്ര രൂപയാണു ഭാഗിച്ചത്? മധുവിനു കിട്ടിയതെത്ര?

എന്താണു കാണേണ്ടത്? ആകെ ഭാഗിച്ചതുക.

മധുവിന് ഏതു ഭാഗമാണ് കിട്ടിയത്?

ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{2}{7}$. രാജനോ? $\frac{5}{7}$.

അവർക്കു കിട്ടിയ തുകയുടെ വ്യത്യാസം ആകെയുള്ള തിന്റെ ഏതുഭാഗമാണ്? $\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

∴ ആകെയുള്ളതിന്റെ $\frac{3}{7}$ ഭാഗം $= 30$ രൂ.

ആകെ $= 30 \div \frac{3}{7}$ രൂ. $= 30 \times \frac{7}{3}$ രൂ. $= 70$ രൂ.

മധുവിനു കിട്ടിയത് $= 70 \times \frac{2}{7}$ രൂ. $= 20$ രൂ.

അഭ്യാസം 3 (8)

1. സോമനും പ്രഭയ്ക്കും ഒരുതുക 5 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചപ്പോാം സോമന് 40 രൂപ കൂടുതൽ കിട്ടി. എന്നാൽ ആകെ ഭാഗിച്ചതുക എത്ര? ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയതെത്ര?
2. ഗീതയ്ക്കും ലീലയ്ക്കും ഒരുതുക 5 : 7 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചപ്പോാം ഗീതയ്ക്ക് ലീലയെക്കാാം 48 രൂപ കുറവാണു കിട്ടിയത്. എന്നാൽ ആകെ എത്ര രൂപയാണ് രണ്ടുപേർക്കുംകൂടി കൊടുത്തത്? ഓരോരുത്തർക്കും ലഭിച്ച തുകയെന്ത്?

ഒരു നിശ്ചിത അംശബന്ധത്തിൽ ഒരു സംഖ്യയുടെ മാററം.

10 എന്ന സംഖ്യ അതിന്റെ $\frac{1}{5}$ ആയി മാറി. മാറിയതിനു ശേഷം സംഖ്യ എത്ര? $10 \times \frac{1}{5} = 2$.

10 എന്ന സംഖ്യ അതിന്റെ $\frac{2}{10}$ ആയി മാറി. മാറിയതിനു ശേഷം സംഖ്യ എത്ര? $10 \times \frac{2}{10} = 2$

$\frac{2}{10}$ എന്നതിനു സമാനമായ അംശബന്ധം 2 : 10. അതായത് 1 : 5 ആണല്ലോ. അതുകൊണ്ട് 10, $\frac{2}{10}$ ഭാഗമായി മാറി എന്നതിനെ 10, 2 : 10 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി എന്നോ, 10, 1 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി എന്നോ പറയാം.

10, 2 ആയി മാറുമ്പോാം, 10 അതിന്റെ $\frac{2}{10}$ ഭാഗമാകുകയാണല്ലോ ചെയ്യുന്നത്. അതായത് 10, 2 : 10 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണു മാറുന്നത്.

8, 7 ആകുമ്പോഴോ? 8, അതിന്റെ $\frac{7}{8}$ ഭാഗമാകുമ്പോഴല്ലേ 7 കിട്ടുന്നത്? അതായത് 8, 7 : 8 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നു.

35, 50 ആയാൽ 50 : 35 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ് 35 മാറിയത് എന്നു പറയാം.

ഒരുസംഖ്യ മുമ്പുണ്ടായിരുന്നതിൻെറ രണ്ടുമടങ്ങായി എന്നുപറഞ്ഞാൽ അത് 2:1 എന്ന അംശബന്ധത്തിലും, പകുതിയായി എന്നു പറഞ്ഞാൽ 1 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിലുമാണ് സംഖ്യ മാററിയത്.

അഭ്യാസം 3 (9)

1. ചില സംഖ്യകൾക്ക് മാററംവന്ന അംശബന്ധം താഴെ കൊടുക്കുന്നു. സംഖ്യ വർദ്ധിക്കുകയാണോ, അതോ കുറയുകയാണോ ചെയ്തത് എന്ന് പറയുക.

   8 : 9 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി.
   10 : 13 ,, ,, ,,
   7 : 5 ,, ,,
   20 : 13 ,, ,, ,,
   12 : 11 ,, ,, ,,
   1 : 2 ,, ,, ,,
   a : b എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി $(a > b)$
   p : q എന്ന അംശബത്തിൽ മാറി $(q > p)$

2. ഒരാളുടെ കഴിഞ്ഞമാസത്തെ ശമ്പളം 420 രൂപയാണ്. അത് ഇപ്പോൾ 3 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറിയാൽ ഇപ്പോഴത്തെ ശമ്പളമെത്ര?

3. പഞ്ചസാരയുടെ വില 6 : 5 എന്ന തോതിൽ മാറി. ഇപ്പോഴത്തെ വില 1 കി. ഗ്രാമിന് 3 രൂപയെങ്കിൽ മുമ്പുണ്ടായിരുന്ന വിലയെന്ത്?

4. പച്ചപ്പുല്ല് കൊടുക്കുമ്പോൾ ഒരു പശു ദിവസേന 12 ലിററർ പാലു തരുന്നു. എന്നാൽ വൈക്കോൽമാത്രം കൊടുക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന പാലിൻെറ അളവ് 3 : 4 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. വൈക്കോൽമാത്രം കൊടുക്കുമ്പോൾ എത്ര ലിററർ പാല് ഒരുദിവസം കിട്ടുന്നു?

ഉദാ:— പ്രേമൻ, കൃപാൽ, റാം എന്നീ മൂന്നാളുകൾ 15000 രൂ. 18000 രൂ. 25000 രൂ. വീതംമുടക്കി ഒരു കച്ചവടം നടത്തി. ഒരു വർഷത്തെ ആദായം 17400 രൂപയാണെങ്കിൽ അവർ ഓരോരുത്തരുടേയും ആദായവീതമെന്ത്?

ഇവിടെ എത്രപേർകൂടിയാണ് കച്ചവടം നടത്തുന്നത്? 3 പേർ. ഇങ്ങനെ ഒന്നിലധികംപേർ കൂട്ടുചേർന്നു നടത്തുന്നതിന് സാധാരണയായി കൂട്ടുകച്ചവടം എന്നു പറയാറുണ്ട്. മൂന്നുപേരും ഒരേ തുകയാണോ നിക്ഷേപിച്ചത്? വ്യത്യസ്തമായ തുക നിക്ഷേപിക്കുമ്പോൾ ആദായം എങ്ങിനെ വീതിക്കുമെന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? അവർ മുടക്കുന്ന മൂലധനത്തിന്നനുസരിച്ചാണ് അതായത് മൂലധനത്തിന്റെ അംശബന്ധത്തിലാണ് ലാഭം വീതിക്കേണ്ടത്.

അവരുടെ മുടക്കുമുതലിന്റെ അംശബന്ധം $\Big\}$ = 15000 : 18000 : 25000.
= 15 : 18 : 25

ഓരോരുത്തർക്കും ആകെയുള്ളതിന്റെ ഏതു ഭാഗമാണ്?

$\frac{15}{58}, \frac{18}{58}, \frac{25}{58}.$

$\therefore$ പ്രേമനു കിട്ടിയത് $= 17400 \times \frac{15}{58}$ രൂ. = 4500 രൂ.

കൃപാലിനു കിട്ടിയത് $= 17400 \times \frac{18}{58}$ രൂ. = 5400 രൂ.

റാമിനു കിട്ടിയത് $= 17400 \times \frac{25}{58}$ രൂ. = 7500 രൂ.

ഉദാ:— ഹരിലാൽ, മോഹൻലാൽ, പ്യാരിലാൽ എന്നിവർ 3000 രൂ. 4500 രൂ. 4000 രൂ. മുടക്കി ഒരു കച്ചവടം തുടങ്ങി. ഹരിലാലിന് മാനേജർ എന്ന നിലയ്ക്ക് ലാഭത്തിന്റെ 20% കൊടുക്കുവാനും ബാക്കി തുകയെ സാധാരണപോലെ മുടക്കുമുതലിന്റെ അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുവാനും ആണ് നിശ്ചയിച്ചത്. ഒരു വർഷത്തെ ആകെ ആദായം 8625 രൂപയാണെങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടുന്ന തുക എന്ത്?

ആകെ ആദായം = 8625 രൂ.

മാനേജർ എന്ന നിലയ്ക്ക് ഹരിലാലിന് കിട്ടുന്നത് $\Big\}$ $= 8625 \times \frac{20}{100}$
= 1725 രൂ.

ബാക്കി ആദായം = (8265 – 1725)രൂ.
= 6900 രൂ.

അവരുടെ മുടക്കുമുതലിന്റെ അംശബന്ധം $\Big\}$ = 3000:4500:4000
= 6 : 9 : 8

∴ ഹരിലാലിൻെറ വീതം $= 6900 \times \frac{6}{23}$ രൂ.
$= 1800$ രൂ.

മോഹൻലാലിൻെറ വീതം $= 6900 \times \frac{9}{23}$ രൂ.
$= 2700$ രൂ.

പ്യാരിലാലിൻെറ വീതം $= 6900 \times \frac{8}{23}$ രൂ.
$= 2400$ രൂ.

ഹരിലാലിനു ആകെ കിട്ടിയത് $= (1800 + 1725)$ രൂ.
$= 3525$ രൂ.

അഭ്യാസം 3 (10)

1. പ്രകാശ്, പ്രമോദ് എന്നീ കുട്ടികളുടെ കൈയിൽ യഥാക്രമം 25 രൂ. 30 രൂ. വിലയുള്ള കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവർ അത് മുഴുവനുംകൂടി 66 രൂപയ്ക്ക് വിററാൽ അവർക്ക് കിട്ടിയ ലാഭം എങ്ങനെ വീതിക്കും?
2. കാദർ, അഹമ്മദ്, റഹിമാൻ എന്നിവർ 35 രൂ, 40 രൂ, 30 രൂ. യഥാക്രമം മുടക്കി മുന്തിരിങ്ങാ വാങ്ങി. അവർ അത് മുഴുവനും 126 രൂപയ്ക്ക് വിററാൽ അവർക്ക് കിട്ടിയ ലാഭം എങ്ങനെ വീതിക്കും?
3. അശോകൻ, അനിൽ, രാജൻ എന്നിവർ 8000 രൂ. 6500 രൂ. 6000 രൂ. മുടക്കി ഒരു വ്യാപാരം തുടങ്ങി. വർഷാവസാനത്തിൽ 5740 രൂപ ആദായം കിട്ടിയെങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയ ആദായമെത്ര?
4. വീരേന്ദ്രൻ, സുരേന്ദ്രൻ, ഹരീന്ദ്രൻ എന്നിവർ ആകെ 1,00,000 രൂപ മുടക്കി ഒരു കൂട്ടുകച്ചവടം തുടങ്ങി. വീരേന്ദ്രൻ 30000 രൂപയും സുരേന്ദ്രൻ വീരേന്ദ്രനേക്കാൾ 6000 രൂപ കൂടുതലും മുടക്കി. ബാക്കി സംഖ്യ ഹരീന്ദ്രനാണ് മുടക്കിയത്. വർഷാവസാനത്തിൽ 25000 രൂപ ലാഭം കിട്ടിയാൽ ഓരോരുത്തരുടേയും ലാഭവീതമെന്ത്?
5. വിപിൻ, മുരാരി എന്നിവർ 10000 രൂപ, 40000 രൂപ മുടക്കി ഒരു കൂട്ടുകച്ചവടം തുടങ്ങി. ആകെ ലാഭത്തി

ൻെറ 25 % കാര്യങ്ങൾ നടത്തുന്നതിന് വിപിന് കൊടു ക്കാനും ബാക്കിയുള്ളത് മുതലിൻെറ വീതമനുസരിച്ച് ഭാഗിക്കാനും തീരുമാനിച്ചു. ഒരു കൊല്ലത്തെ ആകെ ലാഭം 8000 രൂപയാണെങ്കിൽ അതിൽനിന്ന് വിപിന് ആകെ എന്തു കിട്ടും?

6. പ്രകാശ് 24000 രൂപയും മുകേശ് 40000 രൂപയും മു ടക്കി തുണിക്കച്ചവടം തുടങ്ങി. പ്രകാശന് ആദായത്തി ൻെറ 8 % കാര്യങ്ങൾ നടത്തിപ്പിന് കൊടുക്കുന്നു. ഒരു കൊല്ലത്തെ ആകെ ആദായം 16000 രൂപയായാൽ ഓരോ രുത്തരുടേയും വീതമെന്ത്?

പോഷകപരിപാടി

ഉദാ:—

5000 രൂപ മുടക്കി മാധവൻ ഒരു കച്ചവടം തുടങ്ങി. 3 മാസം കഴിഞ്ഞു കേശവൻ 6000 രൂപ മുടക്കി അതിൽ പങ്കു ചേർന്നു. 2 മാസംകൂടി കഴിഞ്ഞപ്പോൾ അരവിന്ദൻ 4000 രൂപ മുടക്കി അതേ കച്ചവടത്തിൽ പങ്കുചേർന്നു. വർഷാവസാനത്തിൽ 7100 രൂപ ലാഭമുണ്ടായാൽ ഓരോരുത്തർക്കും ലഭിക്കുന്ന ലാഭ വീതമെന്ത്?

[ഇവിടെ ഒരു കാര്യം ശ്രദ്ധേയമാണ്. മാധവൻ എത്ര മാസത്തേക്കാണ് പണം മുടക്കുന്നത്? 12 മാസത്തേക്ക്. കേശ വനും അരവിന്ദനുമോ? 9 മാസത്തേയ്ക്കും 7 മാസത്തേയ്ക്കും ആണ് മുടക്കിയത്.]

ഇവർക്ക് അവരുടെ മുടക്കുമുതലിൻെറ അംശബന്ധ ത്തിൽ ലാഭം വീതിച്ചാൽ ശരിയാകുമോ? എന്തുകൊണ്ട്? അ വർ വ്യത്യസ്ത കാലയളവിലേക്കാണ് മുതൽ മുടക്കിയിരിക്കു ന്നത്.

മാധവൻ 5000 രൂ. 12 മാസത്തേയ്ക്ക് മുടക്കുന്നു. അ പ്പോൾ 12 മാസം ആ മുടക്കുമുതലിന് ലഭിക്കുന്ന ലാഭവീതം തന്നെയായിരിക്കും 5000 × 12 രൂപ ഒരുമാസം മുടക്കിയാൽ കിട്ടുന്നത്. ഇതുപോലെ കേശവൻ 1 മാസം എന്തു തുക മുടക്കി യാൽ 6000 രൂപയ്ക്കു 9 മാസത്തേക്കുള്ള ആദായം കിട്ടും? 6000 × 9 രൂ.

ഇതിൽനിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് എന്തു മനസിലാകുന്നു? ലാഭം വീതിക്കേണ്ട സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഓരോരുത്തരും മുതൽ മുടക്കുന്നത് വ്യത്യസ്ത കാലയളവിലേക്കാണെങ്കിൽ, ഓരോരുത്തരുടേയും ഒരേ കാലയളവിലേയ്ക്കുള്ള മുടക്കുമുതൽ എന്തു തുകയായിരിക്കും എന്ന് കണ്ടതിനുശേഷം ആ മുതലിന്റെ അംശബന്ധത്തിൽ വീതിച്ചാൽ മതിയാകും.

മാധവൻ 1 മാസം മുടക്കേണ്ടത്	= 5000 × 12 രൂ.	= 60000 രൂ.
കേശവൻ 1 മാസം മുടക്കേണ്ടത്	= 6000 × 9 രൂ.	= 54000 രൂ.
അരവിന്ദൻ ,, ,,	= 4000 × 7 രൂ.	= 28000 രൂ.
മുടക്കുമുതലിന്റെ അംശബന്ധം	= 60000 : 54000 : 28000	
	= 30 : 27 : 14	
ആകെ ആദായം	= 7100 രൂ.	
മാധവനു കിട്ടുന്നത്	$7100 \times \frac{30}{71}$ രൂ.	= 3000 രൂ.
കേശവന്റെ വീതം	$7100 \times \frac{27}{71}$ രൂ.	= 2700 രൂ.
അരവിന്ദന്റെ വീതം	$7100 \times \frac{14}{71}$ രൂ.	= 1400 രൂ.

അഭ്യാസം 3 (11)

1. രാധാകൃഷ്ണൻ, പ്രഭാകരൻ എന്നിവർ യഥാക്രമം 35000 രൂപ 42000 രൂ. മുടക്കി ഒരു കൂട്ടുകച്ചവടം തുടങ്ങി. 8 മാസം കഴിഞ്ഞു 70000 രൂപ മുടക്കി സത്യനാഥൻ കൂടി കച്ചവടത്തിൽ പങ്കു ചേർന്നു. വർഷാവസാനം 8600 രൂപ ലാഭം കിട്ടുമെങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടുന്ന ലാഭവീതമെന്ത്?

2. സതീശനും ജോണും യഥാക്രമം 15000 രൂ. 25000 രൂ. മുടക്കി ഒരു കച്ചവടം തുടങ്ങി. 4 മാസം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ അഹമ്മദ് 20000 രൂപ മുടക്കി അതിൽ പങ്കുചേർന്നു. വർഷാവസാനത്തിൽ ആകെ ലാഭം 32000 രൂപയാണെങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയതെത്ര?

3. A, B, C എന്ന 3 പേർ ഒരു മേച്ചിൽസ്ഥലം 900 രൂപയ്ക്ക് പാട്ടത്തിന് വാങ്ങി. A 100 പശുക്കളെ 6 മാസവും, B 60 പശുക്കളെ 8 മാസവും, C 120 പശുക്കളെ 9 മാസവും അതിൽ തീററുന്നു. ഓരോരുത്തരും കൊടുക്കുന്ന പാട്ടസംഖ്യ എന്ത്?

4. പീററും കോശിയുംകൂടി ഒരു കൂട്ടുകച്ചവടം തുടങ്ങി. പീററർ 9600 രൂപയും കോശി 12000 രൂപയും മുടക്കി. 5 മാസത്തിനുശേഷം പീററർ 2400 രൂപകൂടി മുടക്കുകയും കോശി 2000 രൂപ കച്ചവടത്തിൽനിന്ന് പിൻവലിക്കുകയും ചെയ്തു. വർഷാവസാനത്തിൽ 10480 രൂപയാണ് ആദായം കിട്ടിയതെങ്കിൽ അത് അവർ എങ്ങനെ വീതിച്ചെടുക്കും?

5. ഗോപി 20000 രൂപ മുടക്കി ഒരു കച്ചവടം തുടങ്ങി. 3 മാസം കഴിഞ്ഞപ്പോഠം പുരുഷു 30000 രൂപ മുടക്കി അതിൽ പങ്കുചേർന്നു. പിന്നെയും 3 മാസം കഴിഞ്ഞപ്പോഠം ഹരി 40000 രുപ മുടക്കി കച്ചവടത്തിൽ പങ്കുചേർന്നു. 9 മാസം കഴിഞ്ഞപ്പോഠം ഗോപി പിരിഞ്ഞുപോയി. വർഷാവസാനത്തിൽ ആകെ ലാഭം 13800 രൂപയായിരുന്നു. എങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും എന്തു കിട്ടും?

അദ്ധ്യായം 4

അനുപാതം

നിദാനശോധകങ്ങൾ— 3

1. $\frac{6}{45} = \frac{x}{105}$ ആയാൽ x എത്ര?
2. $\frac{x}{20} = \frac{3}{12}$ ആയാൽ x എത്ര?
3. $\frac{4}{7} = \frac{24}{x}$ ആയാൽ x എത്ര?
4. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\therefore$ a = — (പൂരിപ്പിക്കുക.)
5. 15 എന്ന സംഖ്യ അതിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം വർദ്ധിച്ചു. ഇപ്പോൾ സംഖ്യ ആദ്യത്തേതിന്റെ എത്ര ഭാഗമായി? ഇപ്പോഴത്തെ സംഖ്യ എത്ര?
6. 3 : 4 എന്ന അംശബന്ധത്തോട് തുല്യമായ മൂന്ന് അംശബന്ധങ്ങളെഴുതുക.
7. a : b എന്ന അംശബന്ധത്തിനു തുല്യമായ മൂന്ന് അംശബന്ധങ്ങളെഴുതുക.
8. A : B = 5 : 7 ആയാൽ A, B യുടെ എത്ര ഭാഗം? A യുടെ എത്ര ഭാഗമാണ് B?
9. 3% എന്നതിനെ അംശബന്ധരൂപത്തിൽ എഴുതുക.
10. a : b = 3 : 5, b : c = 5 : 4 എന്നാൽ a : b : c എത്ര?
11. ലഘൂകരിക്കുക:

(i) (a) 8 : 12 (c) $\frac{2}{3} : \frac{3}{5}$ (e) $\frac{13}{4} : \frac{5}{7}$

(b) 18 : 81 (d) $\frac{7}{6} : \frac{11}{6}$ (f) $\frac{7}{2} : 2$

(ii) (a) 2·5 : 3·5 (c) 1·04 : 1·8

(b) 2·0 : ·15 (d) 3·6 : ·12

(iii) (a) 90 : 150 : 145 (e) 4x : 12x : 24x
(b) 120 : 84 : 72 (f) 1·5 : 3 : 1·5
(c) $\frac{3}{7} : \frac{2}{5} : \frac{7}{10}$ (g) 15 : 15 : 15
(d) $1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$

12. a : b = 7 : 4, b : c = 8 : 5 ആയാൽ a : b : c എത്ര?
13. x : y = 5 : 8, y : z = 12 : 7 ആയാൽ x : y : z എത്ര?
14. a : b = 9 : 5, a : c = 6 : 7 ആയാൽ a : b : c എത്ര?
15. a : b = 6 : 7, c : b = 4 : 9 ആയാൽ a : b : c എത്ര?
16. $\frac{A}{3} = \frac{B}{6} = \frac{C}{5}$ ആയാൽ A : B : C എത്ര?
17. $\frac{m}{4} = \frac{n}{5} = \frac{p}{7}$ ആയാൽ m : n : p എത്ര?
18. $P = \frac{2}{5}q$, $q = \frac{1}{3}r$ ആയാൽ p : q : r എത്ര?
19. 3380 രൂപയെ $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : \frac{1}{7}$ എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുക.
20. A : B = 4 : 7, A = 48 ആയാൽ B എത്ര?
21. A, B യുടെ $\frac{2}{5}$ ആയാൽ A : B എത്ര?
22. $x = \frac{4}{3}y$ ആയാൽ x : y എത്ര?
23. x + y = 48, x : y = 1 : 3 ആയാൽ x എത്ര? y എത്ര?
24. B യെ A കൊണ്ടു ഹരിച്ചാൽ $\frac{5}{7}$ കിട്ടും. എന്നാൽ B : A എത്ര?
25. A, B യുടെ $3\frac{1}{2}$ ഇരട്ടിയായാൽ A : B എത്ര?
26. A = 5x, B = 3x ആയാൽ A : B എത്ര?
27. $\frac{4}{A} = \frac{7}{B}$ ആയാൽ A : B എത്ര?
28. A : B = 5 : 7. B യ്ക്ക് A യെക്കാം 20 കൂടുതലെങ്കിൽ A എത്ര? B എത്ര?
29. A യുടെ 3 ഇരട്ടി B യുടെ 2 ഇരട്ടിക്കു തുല്യമായാൽ A : B എത്ര?
30. ഒരു തീവണ്ടി 14 മണിക്കൂറിൽ 560 കി. മീററർ പോകുമെങ്കിൽ 8 മണിക്കൂറിൽ എന്തുദൂരം പോകും?

31. 8 ഭാഗം ചെമ്പിൻെറകൂടെ 3 ഭാഗം ഈയം ചേർക്കണമെ ങ്കിൽ അതേതോതിൽ 12 ഭാഗം ചെമ്പിൻെറകൂടെ എത്ര ഭാഗം ഈയം ചേർക്കണം?

32. ഒരു ക്ലാസിലുള്ള 36 കുട്ടികളിൽ 24 ആൺകുട്ടികളും ബാക്കി പെൺകുട്ടികളുമാണ്. പുതിയതായി 4 ആൺ കുട്ടികളെയും 3 പെൺകുട്ടികളെയും ചേർത്താൽ വർദ്ധിച്ചത് ആകെയുണ്ടായിരുന്നതിൻെറ എത്രഭാഗം?

അനുപാതം

ബോബനും മോളിയും ഒരു ദിവസം ഉച്ചതിരിഞ്ഞപ്പോൾ ഒരു ടേപ്പും എടുത്തുകൊണ്ട് മുററത്തു കളിക്കാനിറങ്ങി. അവർ പലതിൻെറയും നീളവും ഉയരവും അളന്നുനോക്കിക്കൊ ണ്ടിരുന്നു. മുററത്തുള്ള ഒരു തൂണിൻെറ ഉയരം, ബോബൻെറ യും മോളിയുടെയും പൊക്കം ഇതെല്ലാം ടേപ്പ് ഉപയോഗി ച്ച് അളന്നു. മുററത്തു നാട്ടിയിരിക്കുന്ന തൂണിൻെറ നിഴൽ അവർ വളരെ നീളത്തിൽ കണ്ടു. അവരുടെ നിഴലിൻെറ നീളവും അളക്കാൻ ഒരു രസംതോന്നി. എന്നാൽ ബോബൻെറ നിഴൽ അള ന്നു കഴിഞ്ഞതിനുശേഷം മോളിയുടെ നിഴൽ അളന്നാൽ വ്യത്യാ സം വരുമെന്ന് അവർക്കറിയാം. അതുകൊണ്ടുമോളിയുടെ അ നുജത്തി സൂസൻെറ സഹായത്തോടുകൂടി ഒരേസമയത്ത് അ വരുടെ നിഴലിൻെറ 2 അഗ്രബിന്ദുക്കളും കല്ലുകൊണ്ട് അട യാളം വച്ചു. ഇതുപോലെ മുററത്തെ തൂണിൻെറ നിഴലിൻെറ അഗ്രബിന്ദുവും മുററത്തുള്ള മാവിൻെറ നിഴലിൻെറ അഗ്ര ബിന്ദുവും അവർ അടയാളപ്പെടുത്തി. പിന്നീട് ആ നീളങ്ങൾ ബോബനും മോളിയുംകൂടി അളന്നു. ഈ അളവുകൾ ബോ ബൻ ഒരു പട്ടികയായി എഴുതി.

	ഉയരം (സെമീ.)		നിഴലിൻെറ നീളം (സെമീ.)	
തൂണ്	150	,,	300	,,
ബോബൻ	120	,,	240	,,
മോളി	90	,,	180	,,
മാവ്	—	,,	500	,,

മാവിൻെറ ഉയരം അളക്കണമെങ്കിൽ അതിൻമേൽ കയറ ണം. ബോബനും മോളിക്കും അതു സാദ്ധ്യമല്ല. ബോബന് ഉടനെ ഒരു യുക്തി തോന്നി. മാവിൽ കയറാതെതന്നെ ബോ

ബൻ മാവിൻെറ ഉയരം കണ്ടുപിടിച്ചു. എങ്ങനെയാണെന്നു പറയാമോ?

ഓരോന്നിലും ഉയരവും, അതിൻെറ നിഴലിൻെറ നീള വും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമെന്ത്?

ഉയരത്തിൻെറ 2 മടങ്ങാണ് നിഴൽ എന്നു കാണാം.

അതായത് ഉയരം h – ഉം നിഴലിൻെറ നീളം s – ഉം ആണെങ്കിൽ

$s = 2\,h$ ആയിരിക്കും.

ഒരേ സമയത്ത് അളന്ന നിഴലുകളുടെ നീളം എല്ലാം ശരി യായ പൊക്കത്തിൻെറ ഇരട്ടിയായി കണ്ടു. അതിൽനിന്ന് ബോബൻ എന്തനുമാനിച്ചു? മരത്തിൻെറ ഉയരത്തിൻെറ ഇരട്ടി യാണ് നിഴലിൻെറ നീളം. അഥവാ നിഴലിൻെറ നീളത്തിൻെറ പകുതിയാണ് മരത്തിൻെറ ഉയരം. ഇനി നിങ്ങൾക്ക് മരത്തി ൻെറ ഉയരം പറയാമോ?

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികകൾ പരിശോധിക്കുക.

പട്ടിക 1)

യാത്രചെയ്ത സമയം (മണി) (x)	1	2	5
പോയദൂരം കിമീ. (y)	30	60	150

പട്ടിക 2)

വാങ്ങിയ ഗ്ലാസ് (x)	1	2	5	6	10
വില രൂപ (y)	$1\frac{1}{2}$	3	$7\frac{1}{2}$	9	15

പട്ടിക 3)

ആളുകളുടെ എണ്ണം (x)	2	4	5	
കൂലി (y)	10	20	25	

പട്ടിക 4)

കുടയുടെ എണ്ണം (x)	1	3	7	8	9	4	2
വില (y)	10	30	70	80	90	40	20

ഒന്നാമത്തെ പട്ടികയിൽ x–ഉം, y–യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം $y = 30\ x$ എന്നാണല്ലോ.

അതുപോലെ മററുള്ള പട്ടികകളിൽ x–ഉം y–യും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഈ രീതിയിൽ എഴുതിനോക്കൂ.

രണ്ടാമത്തേതിൽ $y = 1\frac{1}{2}x$ എന്നും

അടുത്തതിൽ $y = 5x$ എന്നും

അവസാനത്തേതിൽ $y = 10x$ എന്നും കിട്ടുന്നില്ലേ?

4–ാം പട്ടികയിൽ

3 കുടയുടെ വില 30 രൂപ. 9 കുടയുടെ വില 90 രൂപ.

ആതായത് കുടയുടെ എണ്ണം 3 മടങ്ങായപ്പോഠം വിലയും 3 മടങ്ങാകുന്നു.

കുടയുടെ എണ്ണം 3 : 1 എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറിയപ്പോഠം വിലയും 3 : 1 എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറി.

1 കുടയുടെ വില 10 രൂ.

7 കുടയുടെ വില 70 രൂ.

കുടയുടെ എണ്ണം 7 മടങ്ങായപ്പോഠം വിലയും 7 മടങ്ങായി.

അതായത് കുടയുടെ എണ്ണം 7 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറിയപ്പോഠം വിലയും 7 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി.

8 കുടയ്ക്ക് 80 രുപ.

4 കുടയ്ക്ക് 40 രുപ.

എണ്ണം പകുതിയായപ്പോഠം വിലയും പകുതിയായി. കുടയുടെ എണ്ണം 4 : 8 (അതായത് 1 : 2) എന്ന അംശബന്ധ

ത്തിൽ മാറിയപ്പോാം വില 40 : 80 (അതായത് 1 : 2) എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നു.

8 കുടയ്ക്ക് 80 രൂപ

2 കുടയ്ക്ക് 20 രൂപ

എണ്ണം $\frac{1}{4}$ ആയപ്പോാം, വില $\frac{1}{4}$ ആയി.

ഇവിടെ കുടയുടെ എണ്ണം ഏതംശബന്ധത്തിൽ മാറിയോ അതേ അംശബന്ധത്തിൽതന്നെ അതിന്റെ വിലയും വ്യത്യാസപ്പെടും എന്നു കാണാം. മേൽകൊടുത്ത എല്ലാ പട്ടികകളിലും രണ്ടു മിതികാം (അളവുകാം) വീതം താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കിയല്ലോ.

അവയിൽ ഒന്ന് ഏത് അംശബന്ധത്തിൽ മാറുമ്പോഴും മറേറതും അതേ അംശബന്ധത്തിൽത്തന്നെ മാറുന്നു.

ഈ വിധത്തിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന രണ്ടു വസ്തുതകാം ക്രമാനുപാതത്തിലാണ് എന്നു പറയുന്നു.

x, y എന്നിവ ക്രമാനുപാതത്തിലാണെങ്കിൽ x ഏതംശബന്ധത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നോ അതേ അംശബന്ധത്തിൽതന്നെ y വർദ്ധിക്കുന്നു.

x ഏത് അംശബന്ധത്തിൽ കുറയുന്നോ അതേ അംശബന്ധത്തിൽ y കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ജോണിന്റെ പല വയസ്സിലുള്ള തൂക്കം കുറിച്ചിട്ടുള്ള പട്ടികയാണ് താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. അത് പരിശോധിച്ച് അയാളുടെ വയസ്സും തൂക്കവും ക്രമാനുപാതത്തിലാണോ എന്നു നോക്കൂ.

പട്ടിക 5)

വയസ്സ്	10	15	20	30	40
തൂക്കം (കിഗ്രാം)	25	43	55	60	64

മുകളിലത്തെ പട്ടികയിൽ വയസ്സു വർദ്ധിക്കുമ്പോാം തൂക്കവും വർദ്ധിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. വയസ്സ് 10–ൽനിന്ന് 20 ആകുമ്പോാം ഏതംശബന്ധത്തിൽ ആണ് മാറിയത്? 2 : 1 എ

ന്ന അംശബന്ധത്തിൽ. 10 വയസ്സിലെ തൂക്കവും. 20 വയസ്സിലെ തൂക്കവും പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.. 2 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽത്തന്നെയാണോ മാറിയത്? അല്ല. 11 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണല്ലോ. അതുകൊണ്ട് ജോണിന്റെ വയസ്സും തൂക്കവും അനുപാതത്തിലല്ല.

120 ചോക്കലേററ് കുറേ കുട്ടികൾക്ക് വീതിയ്ക്കുന്നു.

പട്ടിക 6)

ഓരോരുത്തർക്കും കൊടുക്കുന്നത് (p)	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	24
കൊടുത്ത കുട്ടികളുടെ എണ്ണം (q)	60	40	30	24	20	15	12	–	–	–	–

300 കിലോമീററർ ദൂരം യാത്രചെയ്യണമെന്നിരിക്കട്ടെ. വേഗതമാറുന്നതിനനുസരിച്ച് സഞ്ചരിക്കാൻ എടുത്ത സമയം മാറുന്നു. പട്ടികനോക്കൂ.

പട്ടിക 7)

വേഗത 1 മണിക്കൂറിലെ (p)	2	3	4	5	6	10	12	15	16	20	24	25	30	60
സമയം മണിക്കൂർ (q)	150	100	75	60	50	30	25	20	$18\frac{3}{4}$	15	$12\frac{1}{2}$	12	10	5

1500 സെമീ. നീളമുള്ള ഒരു ചരടിൽനിന്നു തുല്യനീളമുള്ള കഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. പട്ടിക നോക്കുക.

പട്ടിക 8)

ചരടിന്റെ നീളം (p)	300	250	150	100	50
കഷണം എണ്ണം (q)	5	6	10	15	30

ഓരോ പട്ടികയിലുമുള്ള രണ്ട് അളവുകളും തമ്മിൽ താരതമ്യപ്പെടുത്തിനോക്കൂ. എന്താണ് അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം.

ഒന്നാമത്തേതിൽ p, q ഇവയുടെ ഗുണനഫലം എല്ലാ കാളത്തിലും 120 ആണ്.

അതായത് $p \times q = 120$.

രണ്ടാമത്തെ പട്ടികയിലാകട്ടെ $pq = 300$ – ഉം

മൂന്നാമത്തേതിൽ $pq = 1500$ – ഉം ആണ്.

ഓരോ പട്ടികയിലും p മാറുമ്പോൾ q മാറുന്നത് pq ഒരു സ്ഥിരസംഖ്യ ആകത്തക്കവണ്ണമാണെന്നു കാണാമല്ലോ.

അതായത് ഓരോ പട്ടികയിലും $pq = k$

(k സ്ഥിരസംഖ്യ) എന്ന രൂപത്തിലുള്ള ബന്ധം കാണാം.

ആദ്യത്തെ രണ്ടു പട്ടികയിൽ p വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ q കുറയുന്നു. അവസാനത്തേതിൽ p കുറയുമ്പോൾ q കൂടുന്നു.

മാത്രവുമല്ല ഒരാളിന്റെ വീതം 3–ൽ നിന്ന് 6 ആകുമ്പോൾ ആളുകളുടെ എണ്ണം 40–ൽ നിന്ന് 20 ആയി.

ചോക്ലേററിന്റെ വീതം 2 മടങ്ങായപ്പോൾ ആളുകളുടെ എണ്ണം പകുതിയായി.

ചോക്ലേററിന്റെ വീതം 2 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറിയപ്പോൾ ആളുകളുടെ എണ്ണം 1 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറി.

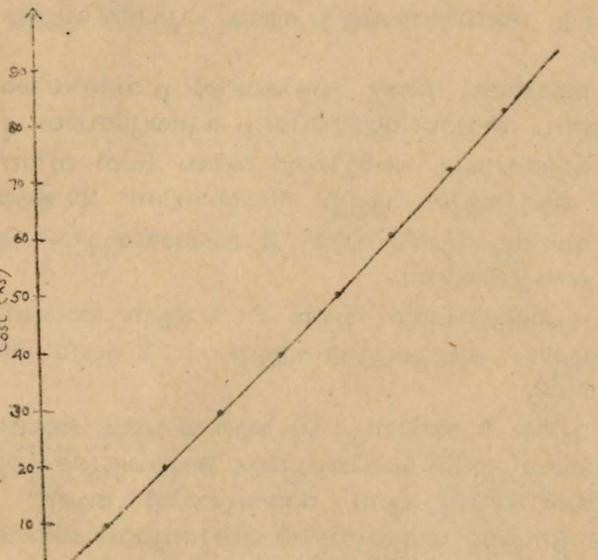
വീതം 3–ൽനിന്നും 10 ആകുമ്പോൾ, അതായത് 10 : 3 എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറിയപ്പോൾ, ആളുകളുടെ എണ്ണം 12 : 40 (അതായത് 3 : 10) എന്ന റേഷ്യോയിൽ ആണ് മാറുന്നത്. ഇവിടെ p ഏതു റേഷ്യോയിൽ മാറുന്നുവോ അതിന്റെ വിപരീത റേഷ്യോയിൽ ആണ് q മാറുന്നത്.

ഇപ്രകാരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന അളവുകൾ വിപരീതാനുപാതത്തിലാണ്.

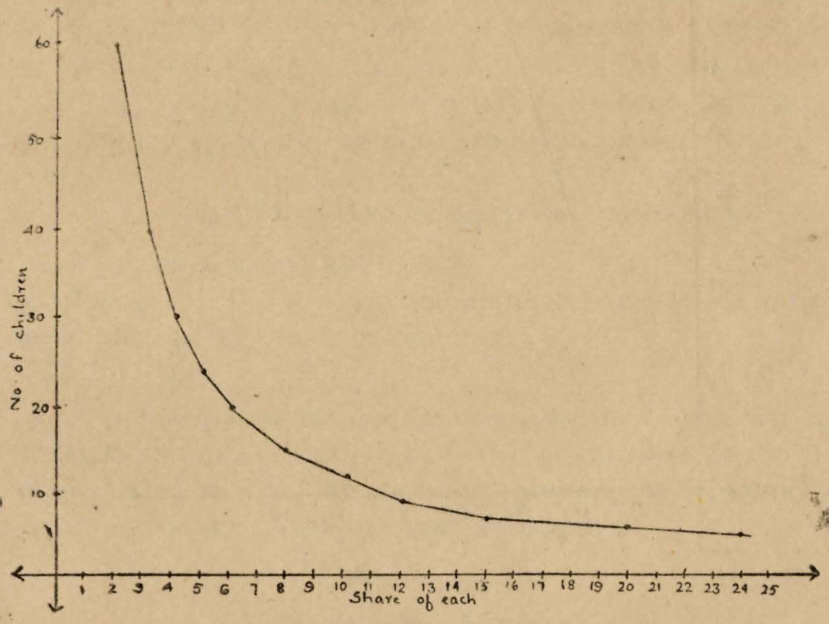
x, a : b എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറുമ്പോൾ y യും a : b എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറുന്നു എങ്കിൽ x, y എന്നിവ ക്രമാനുപാതത്തിലാണ്.

എന്നാൽ x, a : b എന്ന റേഷ്യോയിൽ മാറുമ്പോൾ y, b : a എന്ന വിപരീത റേഷ്യോയിൽ മാറിയാൽ x, y എന്നിവ വിപരീതാനുപാതത്തിലാണ്.

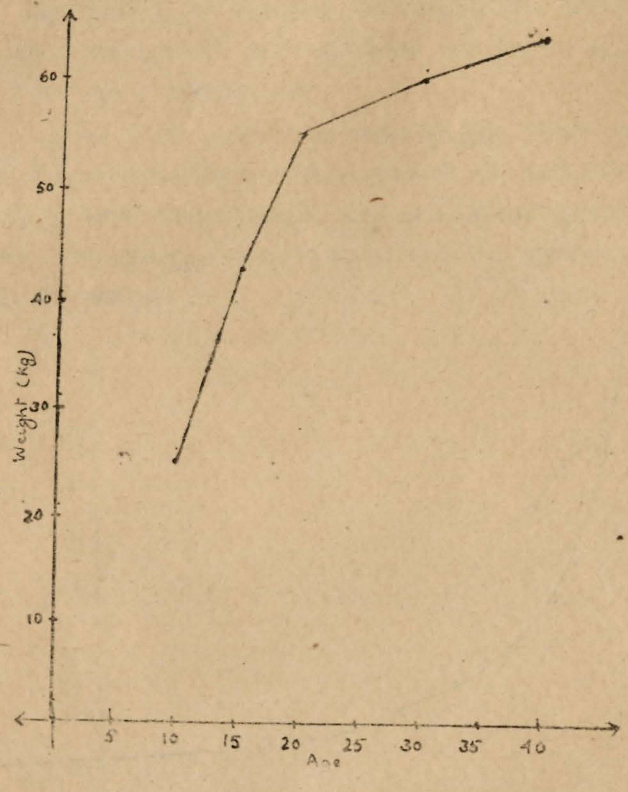
പട്ടിക 4–ൽ ക്രമാനുപാതത്തിലുള്ള രണ്ട് അളവുകൾ ആണ് കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. പട്ടിക 6–ൽ വിപരീതാനുപാതത്തിലുള്ള രണ്ട് അളവുകളും, പട്ടിക 5–ൽ അനുപാതബന്ധമില്ലാത്ത രണ്ടളവുകളും കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇവയുടെ ഗ്രാഫ് വരച്ചു നോക്കുക.



ചിത്രം 4 (1)
പട്ടിക 4 ന്റെ ഗ്രാഫ്
(ക്രമാനുപാതം)



ചിത്രം 4 (2)
പട്ടിക 6 ന്റെ ഗ്രാഫ്
(വിപരീതാനുപാതം)



ചിത്രം 4 (3)
പട്ടിക 5 ന്റെ ഗ്രാഫ്
(അനുപാതമില്ലാത്തത്)

മററു പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അളവുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രാഫ് വരച്ചു നോക്കുക.

ക്രമാനുപാതബന്ധമുള്ള അളവുകളുടെ ഗ്രാഫ് മൂലബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്ന ഒരു നേർവരയായിരിക്കും.

വിപരീതാനുപാതബന്ധമുള്ള അളവുകളുടെ ഗ്രാഫ് ഒരു വക്രമാണ്. അതിന്റെ പ്രത്യേക ആകൃതി ശ്രദ്ധിച്ചു

നോക്കൂ. ഈ രണ്ടു ഗ്രാഫുകളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തരൂപമുള്ള ഏതു ഗ്രാഫും അനുപാതമില്ലാത്ത അളവുകളെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

a, b, c, d എന്ന നാലു സംഖ്യകൾ a : b = c : d എന്ന രീതിയിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, a, b, c, d എന്നീ സംഖ്യകൾ അനുപാതത്തിലാണെന്നു പറയുന്നു.

x, y എന്നിവ ക്രമാനുപാതത്തിലാണെന്നിരിക്കട്ടെ, x ന്റെ x_1, x_2 എന്നീ വിലകളും അതിനനുസരണമായി y യുടെ y_1, y_2 എന്നീ വിലകളും

$x_1 : x_2 = y_1 : y_2$ എന്ന രീതിയിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കും, ഇവിടെ x_1, x_2, y_1, y_2 എന്നിവ അനുപാതത്തിലാണെന്നു പറയാം.

x, y എന്നിവ വിപരീതാനുപാതത്തിലാണെങ്കിൽ

$x_1 : x_2 = y_2 : y_1$ ആണല്ലോ.

ഇവിടെ x_1, x_2 y_2, y_1 എന്ന ക്രമത്തിലാണ് ഈ നാലു സംഖ്യകളും ആനുപാതികമായിരിക്കുന്നത്.

$a : b \; : \; c : d$

ഇവിടെ രണ്ട് അംശബന്ധങ്ങളുടെ സമതയെയാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. രണ്ടു റേഷ്യോയുടെ സമതയെ കാണിക്കാനുള്ള ചിഹ്നം ' : : ' ആണെങ്കിലും സൗകര്യത്തിനുവേണ്ടി = ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കുകയാണു ചെയ്യുന്നത്.

$a : b = c : d$ ആയാൽ

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\therefore ad = bc$$

$a : b = c : d$ എന്ന അനുപാതത്തിൽ b, c എന്നിവയെ മധ്യരാശികൾ എന്നും a, d എന്നിവയെ അന്ത്യരാശികൾ എന്നും പറയുന്നു.

$ad = bc$ എന്നത് ഒരു അനുപാതത്തിലുള്ള അന്ത്യരാശികളുടെ ഗുണനഫലം = മദ്ധ്യരാശികളുടെ ഗുണനഫലം എന്ന രീതിയിലും കാണാം.

1. a = b എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ x മാറുമ്പോൾ y – യും a : b എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുകയാണെങ്കിൽ x, y എന്നിവ ക്രമാനുപാതത്തിലാണെന്നു പറയുന്നു.

2. a : b എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ x മാറുമ്പോൾ y, b : a എന്ന വിപരീതാംശബന്ധത്തിൽ മാറുകയാണെങ്കിൽ, x, y എന്നിവ വിപരീതാനുപാതത്തിലാണെന്നു പറയുന്നു.

3. a : b = c : d ആണെങ്കിൽ a, b, c, d ഇവ അനുപാതത്തിലാണെന്നു പറയുന്നു.

4. a : b = c : d എന്ന അനുപാതത്തിൽ a d = b c. അഥവാ ഒരു അനുപാതത്തിൽ മദ്ധ്യരാശികളുടെ ഗുണനഫലവും അന്ത്യരാശികളുടെ ഗുണനഫലവും തുല്യമായിരിക്കും.

അഭ്യാസം 4 (1)

1. താഴെ പറയുന്ന സംഖ്യകളിൽ അനുപാതത്തിലുള്ളത് ഏതെന്നു പരിശോധിക്കുക.

   a) 3, 6   18, 36
   b) 2, 5   6, 30
   c) 4, 6   12, 15
   d) 5, 10   15, 20

2. താഴെ പറയുന്ന അളവുകളെ അനുപാതത്തിൽ എഴുതുക.

   a) 3 പുസ്തകം, 8 പുസ്തകം, 15 രൂ. 40 രൂ.
   b) 8 കിമീ. 12 കിമീ. 27 രൂ. 18 രൂ.
   c) 112 നാരങ്ങ. 16 രൂ. 35 നാരങ്ങ, 5 രൂപ.

10 വയസ്സുള്ള ഒരു കുട്ടിയുടെ ഉയരം 1 മീററാണെങ്കിൽ 20 വയസ്സിൽ ഇതേ നിരക്കിൽ വർദ്ധിച്ചാൽ 2 മീററും 30 വയസ്സിൽ 3 മീററും എന്നിങ്ങനെ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണമല്ലോ. ഇതു സംഭാവ്യമല്ല. അതിനാൽ വയസ്സും ഉയരവും ആനുപാതികമല്ല.

1 മുട്ട വേവിക്കാൻ 8 മിനുട്ട് എടുക്കുമെങ്കിൽ 10 മുട്ട ഒരുമിച്ചു വേവിക്കാൻ എത്ര സമയം എടുക്കും? ഇവിടെയും അനുപാതമുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നുവെങ്കിലും അനുപാതമില്ല. ഒരു കിണററിൽനിന്ന് 1 തൊട്ടി വെള്ളം എടുക്കുവാൻ 4 മീററർ നീളമുള്ള കയറു വേണമെങ്കിൽ 5 തൊട്ടി വെള്ളം എടുക്കാൻ എത്ര മീററർ കയർ വേണം?

ഒരു കെട്ടിടം പണി ചെയ്യുവാൻ 20 ആളുകൾ 6 മാസം എടുത്തു. എന്നാൽ 1 മിനുട്ടിൽ ആ കെട്ടിടത്തിൻെറ പണി തീർക്കാൻ എത്ര ആളുകൾ വേണം എന്ന ചോദ്യം നോക്കുക. ഇവിടെ അനുപാതമുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നുണ്ട്. ഇല്ലേ? എന്നാൽ എത്ര തന്നെ ആളുകളുണ്ടെങ്കിലും കെട്ടിടം ഒരു മിനുട്ടിൽ തീർക്കാൻ ഒക്കുമോ?

താഴെ പറയുന്ന ഓരോ ജോടി അളവുകളും ക്രമാനുപാതബന്ധമുള്ളവ, വിപരീതാനുപാതബന്ധമുള്ളവ, ആനുപാതികബന്ധമില്ലാത്തവ എന്നു മൂന്നായി തരംതിരിക്കുക.

1. സമചതുരങ്ങളുടെ വശവും വിസ്തീർണ്ണവും തമ്മിൽ.
2. ഒരു ധാന്യത്തിൻെറ ലീററർ അളവുകളുടെ എണ്ണവും തൂക്കവും തമ്മിൽ.
3. ക്ലിപ്തഭാരമുള്ള ഒരു സാധനത്തിൻെറ വ്യാപ്തവും സാന്ദ്രതയും തമ്മിൽ.
4. ക്ലിപ്തമായ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ചതുരത്തിൻെറ നീളവും വീതിയും തമ്മിൽ.
5. ഒരു നിശ്ചിത ദൂരം യാത്ര ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സമയവും വേഗതയും തമ്മിൽ.
6. ഒരു നിശ്ചിത നിരക്കിൽ സാധാരണ പലിശയ്ക്കു നിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്ന മുതലിനു കിട്ടുന്ന (a) പലിശയും കാലവും തമ്മിൽ (b) തുകയും കാലവും തമ്മിൽ.
7. കൂട്ടുപലിശ ക്രമത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത നിരക്കിന് നിക്ഷേപിച്ച മുതലിനു കിട്ടുന്ന പലിശയും കാലവും തമ്മിൽ.
8. പശുവിനു കൊടുക്കുന്ന തീററിയുടെ അളവും കിട്ടുന്ന പാലിൻെറ അളവും.
9. ജോലിക്കാരുടെ എണ്ണവും ആകെ കൂലിയും.

10. ഒരാാം ദിവസേന ജോലി ചെയ്യുന്ന സമയവും അയാാംക്ക് മുഴുവൻ ജോലി തീർക്കാൻ വേണ്ട ദിവസവും.

ഉദാ: താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യത്തിലെ അജ്ഞാതരാശി കാണുക.

$7 : 5 = 21 : ?$

അജ്ഞാതരാശി x എന്നു സങ്കല്പിക്കാം.

$7 : 5 = 21 : x$

ഇവിടെ അന്ത്യരാശികളേതെല്ലാം? 7, x. മദ്ധ്യരാശികളോ? 5, 21

ഇവയെപ്പററി നിങ്ങരാം എന്തു പഠിച്ചു?

$7 \times x = 5 \times 21$

$\therefore\ 7x = 5 \times 21$

$x = \frac{5 \times 21}{7} = 15$

അഭ്യാസം 4 (2)

1. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള അനുപാതത്തിൽ x ൻെറ വില കാണുക.

a) $3 : 12 = x : 12$

b) $18 : 9 = x : 52$

c) $x : 15 = 15 : 5$

d) $x : 9 = 7 : 3$

e) $\frac{x}{6} = \frac{10}{3}$

(f) $\frac{36}{108} = \frac{x}{32}$

g) $4{\cdot}6 : x = 9{\cdot}2 : 3{\cdot}5$

h) $9 : x = x : 81$

2. രാമൻെറയും കൃഷ്ണൻെറയും സമ്പാദ്യം 11 : 12 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. കൃഷ്ണൻെറ സമ്പാദ്യം 1920 രൂപയാണ്. എങ്കിൽ രാമൻെറ സമ്പാദ്യം എത്രയാണെന്നു കാണുക.

ഉദാഹരണം.

30. ആടുകളുടെ വില 1800 രൂപയാണെങ്കിൽ 40 ആടുകളുടെ വില കാണുക.

ഒന്നിൻെറ വില കണ്ടുപിടിച്ചശേഷം 40 എണ്ണത്തിൻെറ വില കണ്ടുപിടിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. അനുപാതമുപയോഗിച്ച് ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്നു നോക്കാം.

ആടുകളുടെ എണ്ണം മാറുന്ന അംശബന്ധത്തിൽതന്നെ ആകെവിലയും മാറും.

അതുകൊണ്ട് ക്രമാനുപാതമാണ്.

ആടുകളുടെ എണ്ണം 30 – ൽ നിന്ന് 40 ആയി മാറുമ്പോൾ ഏതംശബന്ധത്തിലാണു മാറിയത്?

40 : 30.

∴ അവയുടെ വിലയും ഏതംശബന്ധത്തിൽ മാറണം?

40 : 30.

∴ 1800 എന്ന വില 40 : 30 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറണം.

30 ആടുകളുടെ വില = 1800 രൂപ.

40 ആടുകളുടെ വില = $1800 \times \frac{40}{30}$ രൂ.

= 2400 രൂ.

ഉദാ: 40 ആളുകൾ ഒരു ജോലി 15 ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്യുന്നു എങ്കിൽ 8 ആളുകൾ ആ ജോലി എത്ര ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കും?

ഇവിടെ ആളുകളുടെ എണ്ണവും സമയവും വിപരീതാനുപാതത്തിലാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

ആളുകളുടെ എണ്ണം ഏതംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നുവോ അതിൻെറ വിപരീത അംശബന്ധത്തിലാണ് സമയം മാറുന്നത്.

ആളുകളുടെ എണ്ണം 8 : 40 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുമ്പോൾ ദിവങ്ങളുടെ എണ്ണം 40 : 8 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നു.

40 ആളുകൾക്കുവേണ്ട ദിവസം = 15

8 ആളുകൾക്കുവേണ്ട ദിവസം = $15 \times \frac{40}{8}$

= 75

അഭ്യാസം 4 (3)

A

1. ഉഷ 15 ദിവസംകൊണ്ട് 4 ജോടി സോക്സ് തയ്ക്കുന്നു. എന്നാൽ അവൾ എത്രദിവസംകൊണ്ട് 16 ജോടി സോക്സ് തയ്ക്കും?

2. 6 മീററർ നീളമുള്ള ഒരു മുളയുടെ നിഴലിന്റെ നീളം 1·2 മീറററാണെങ്കിൽ 5 മീററർ നീളമുള്ള മറെറാരു മുളയുടെ അതേസമയത്തുള്ള നിഴലിന്റെ നീളം എന്തായിരിക്കും?

3. $2\frac{1}{2}$ മണിക്കൂറിൽ ഒരു ഗ്ലാസ്ഫാക്ടറിയിൽ 850 ഗ്ലാസുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു എന്നു വരികിൽ എത്ര മണിക്കൂർ കൊണ്ട് 1870 ഗ്ലാസുകൾ അതേതോതിൽ ഉണ്ടാക്കാം?

4. ഒരുതരം ഇരുമ്പുകമ്പിയ്ക്ക് 100 മീററിന് 2 കിഗ്രാം തൂക്കമുണ്ടെങ്കിൽ 75 മീററർ കമ്പിയുടെ തൂക്കമെന്ത്?

5. a രൂപയ്ക്കു b പേനകൾ കിട്ടുമെങ്കിൽ c രൂപയ്ക്കു എത്ര പേനകൾ കിട്ടും?

6. a പേനയ്ക്കു b രൂപ വിലയെങ്കിൽ p പേനകളുടെ വിലയെന്ത്?

7. 16 ആളുകൾ ഒരു ജോലി 30 ദിവസത്തിൽ ചെയ്തുതീർക്കുന്നു. എന്നാൽ 24 ആളുകൾ ആ പണി എത്രദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കും?

8. 15 പേർക്ക് 15 ദിവസത്തേക്കുള്ള ഭക്ഷണത്തിന്നാവശ്യമായ റേഷൻ ഒരു ഹോസ്ററലിന് ലഭിക്കുന്നുണ്ട്. അതേറേഷൻ ഇപ്പോൾ 25 ദിവസത്തേയ്ക്ക് മതിയാകുന്നുവെങ്കിൽ ആ ഹോസ്ററലിൽനിന്ന് പിരിഞ്ഞുപോയവരെത്ര?

9. ഒരു വീടു വൈദ്യുതീകരണം ചെയ്യുന്നതിന് 20 ആളുകൾക്ക് 24 ദിവസംവേണം. എന്നാൽ ജോലി തുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പ് 4 ആളുകൾക്ക് സുഖമില്ലാതെവന്നു. അതേനിരക്കിൽ ജോലി ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ ബാക്കിയുള്ളവർക്ക് എത്ര ദിവസംകൊണ്ട് ആ ജോലി പൂർത്തിയാക്കാൻ കഴിയും?

10. കല്യാണസാരികളിൻമേൽ എംബ്രോയിഡറി ചെയ്യുന്നതിന് 24 സ്ത്രീകരം 14 ദിവസം എടുക്കുന്നു. അവരിൽ 3 പേർ ജോലി തുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പ് പിരിഞ്ഞുപോയി. എന്നാൽ ബാക്കിയുള്ളവർ ആ ജോലി പൂർത്തിയാക്കുവാൻ എത്രദിവസം എടുത്തു?

11. 70 കുതിരകരംക്ക് 80 ദിവസത്തേയ്ക്ക് ആവശ്യമായ പുല്ല് 112 കുതിരകരംക്ക് എത്ര ദിവസത്തേയ്ക്ക് മതിയാകും?

12. p ആളുകരം ഒരു പണി h ദിവസത്തിൽ ചെയ്തുതീർക്കും. എന്നാൽ q ആളുകരം അതേപണി എത്ര ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കും?

13. ഒരു ജററു പ്ലെയിനിൻെറ വേഗത വൈക്കൗണ്ടു പ്ലെയിനിൻെറ വേഗതയെക്കാരം 180 കി. മീററർ കൂടുതലാണ്. ജററുപ്ലെയിനിൻെറ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 720 കി. മീററർ ആണെങ്കിൽ അവയുടെ വേഗതകരം തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധമെന്ത്?

14. പായസം ഉണ്ടാക്കുവാൻ അരിയും ശർക്കരയും 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ചേർക്കണം. 4 കിഗ്രാം അരികൊണ്ടു പായസം ഉണ്ടാക്കുവാൻ എത്ര കിഗ്രാം ശർക്കര വേണം?

15. 8 സെമീ. നീളവും 5 സെമീ. വീതിയുമുള്ള ഒരു പടം 12 സെമീ. വീതി വരത്തക്കവണ്ണം വലിപ്പപ്പെടുത്തണമെങ്കിൽ അതിൻെറ നീളം എന്തായിരിക്കണം?

16. 21 പെൺകുട്ടികരം 4 മണിക്കൂർകൊണ്ട് 200 പൂമാലകരം കെട്ടുന്നു. എന്നാൽ അതേ ജോലി 3 മണിക്കൂർ കൊണ്ടു പൂർത്തിയാക്കണമെങ്കിൽ എത്ര കുട്ടികരം വേണം?

17. ദിവസം 8 മണിക്കൂർ വീതം ജോലിചെയ്തു 15 ദിവസംകൊണ്ടു തീർക്കുന്നജോലി ദിവസം 10 മണിക്കൂർ അതേക്രമത്തിനു ജോലിചെയ്താൽ എത്ര ദിവസംകൊണ്ടുതീരും?

B

18. 1160 വിദ്യാർത്ഥികളുള്ള ഒരു വിദ്യാലയത്തിൽ ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടെയും എണ്ണം 3 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാകുന്നു. കൂടുതലായി കുറെ പെൺകുട്ടികളെ ചേർത്തപ്പോൾ അംശബന്ധം 3 : 2 എന്നായിത്തീർന്നു. എന്നാൽ പുതുതായി ചേർത്ത പെൺകുട്ടികൾ എത്ര?

19. ഗോകുൽ, സന്തോഷ് എന്നീ രണ്ടാളുകൾകൂടി 30000 രൂ. മുടക്കി ഒരു വ്യാപാരം തുടങ്ങി. ഒരു വർഷത്തെ ആദായമായ 5000 രൂപ വീതിച്ചപ്പോൾ ഗോകുലിന് സന്തോഷിനേക്കാൾ 1800 രൂപ അധികം കിട്ടി. സന്തോഷിന്റെ മുടക്കു മുതൽ എത്രയെന്നു കാണുക.

20. 20 പുരുഷൻമാർക്കോ 45 കുട്ടികൾക്കോ ഒരു കെട്ടിടം പെയ്ൻറു ചെയ്യുന്നതിന് 12 ദിവസം വേണം. എന്നാൽ എത്ര ദിവസംകൊണ്ട് 8 പുരുഷൻമാരും 9 കുട്ടികളും കൂടി അതേ കെട്ടിടം പെയിൻറു ചെയ്യും?

[20 പുരുഷൻമാർ ചെയ്യുന്ന ജോലിയും 45 കുട്ടികൾ ചെയ്യുന്ന ജോലിയും തുല്യമാണ്. അതിനാൽ 9 കുട്ടികൾ (45 ന്റെ $\frac{1}{5}$) ചെയ്യുന്ന ജോലി 20 $\times$ $\frac{1}{5}$ പുരുഷൻമാർ ചെയ്യുന്ന ജോലിക്കു തുല്യമായിരിക്കും. അതായത് 4 പുരുഷൻമാർ, 9 കുട്ടികൾ ചെയ്യുന്ന ജോലി, ചെയ്യുന്നതാണ്. $\therefore$ 8 പുരുഷൻമാരും 9 കുട്ടികളും ചെയ്യുന്ന ജോലി എന്നു പറയുന്നതിനു പകരം 8 + 4 = 12 പുരുഷൻമാർചെയ്യുന്ന ജോലി എന്നു കണക്കാക്കിയാൽ മതി.]

21. 18 പുരുഷൻമാർക്കോ 30 ആൺകുട്ടികൾക്കോ 5 മണിക്കൂർകൊണ്ട് ഒരു തോട്ടത്തിനു കമ്പിവേലിയിടാൻ കഴിയുന്നു. എന്നാൽ 12 പുരുഷൻമാരും 5 ആൺകുട്ടികളും കൂടി എത്ര മണിക്കൂർകൊണ്ട് കമ്പിവേലി ഇടും?

C

22. രണ്ടുതരം ആപ്പിളുകളുടെ വില 5 : 6 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. അവ 3 : 4 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വാങ്ങുന്നു. എന്നാൽ അവയുടെ ആകെ വിലകൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?

23. ഒരു പാത്രത്തിൽ പകുതിവരെ വെള്ളമുണ്ട്. അതിന്റെ രണ്ടുമടങ്ങു വലിപ്പമുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിൽ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം ഡെറ്റോൾ ഉണ്ട്. ആദ്യത്തെ പാത്രത്തിലെ വെള്ളം രണ്ടാമത്തെ പാത്രത്തിലൊഴിച്ചാൽ ഡെറ്റോളും വെള്ളവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കാണുക.

24. ഒരു കുട്ടയിൽ തക്കാളി, ആപ്പിൾ, മധുരനാരങ്ങ ഇവ എല്ലാംകൂടി 900 എണ്ണമുണ്ട്. തക്കാളിയുടെ പകുതി ഭാഗവും, ആപ്പിളിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗവും മധുരനാരങ്ങയുടെ $\frac{1}{4}$ ഭാഗവും തുല്യമായാൽ ഓരോതരവും എത്രവീതമുണ്ട്?

25. 10 ആളുകൾ ഒരു ജോലിയുടെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം കുറെ ദിവസം കൊണ്ട് ചെയ്തുതീർത്തു. അതിനുശേഷം 4 ആളുകൾ കൂടി പണിയിൽചേർന്ന് 30 ദിവസംകൂടി പണിയെടുത്ത് അതു തീർത്തു. എന്നാൽ ആദ്യത്തെ 10 ആളുകൾ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം പണി എത്രദിവസംകൊണ്ടാണു ചെയ്തത്?

പോഷകപരിപാടി

സംയുക്താനുപാതം.

10 ആളുകൾ 30 ദിവസംകൊണ്ട് 900 രൂപ സമ്പാദിച്ചാൽ 20 ആളുകൾ 60 ദിവസംകൊണ്ട് എത്ര രൂപ സമ്പാദിക്കും?

സമ്പാദിക്കുന്ന തുക എന്തിനെയൊക്കെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും? ആളുകളുടെ എണ്ണത്തെയും ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. 10 ആളുകൾ 30 ദിവസംകൊണ്ട് 900 രൂപ സമ്പാദിക്കുന്നു. 20 ആളുകൾ 30 ദിവസംകൊണ്ട് എത്ര രൂപ സമ്പാദിക്കും? 1800 രൂപ. ആളുകളുടെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് സമ്പാദ്യവും അതേനിരക്കിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. അതായത് ആളുകളുടെ എണ്ണം ഏത് അംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നുവോ അതേ അംശബന്ധത്തിൽ സമ്പാദ്യവും മാറുന്നു. ഇവിടെ ക്രമാനുപാതമാണ് എന്നു വ്യക്തമാണല്ലോ.

20 ആളുകൾ 30 ദിവസംകൊണ്ട് 1800 രൂപയാണ് സമ്പാദിക്കുന്നതെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. അപ്പോൾ 20 ആളുകൾ

60 ദിവസംകൊണ്ട് എത്ര രൂപ സമ്പാദിക്കും? സമ്പാദ്യം ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിയ്ക്കുന്നു. ഇതും ക്രമാനുപാതത്തിലാണ്. അപ്പോൾ 20 ആളുകൾ 60 ദിവസംകൊണ്ടു സമ്പാദിക്കുന്നത് 3600 രൂപയാണെന്നു കാണാം.

ഇവിടെ എത്ര അംശബന്ധങ്ങൾ വന്നു? 3.

ഇനി മറ്റൊരുദാഹരണം നോക്കാം.

1 ഹെക്ടാർ സ്ഥലം 8 ദിവസംകൊണ്ട് 10 പേർ നിരപ്പാക്കുന്നു. എന്നാൽ 20 പേർ എത്ര ദിവസംകൊണ്ട് 20 ഹെക്ടാർ സ്ഥലം നിരപ്പാക്കും?

ഇവിടെ നിങ്ങൾ എന്തു കാണുന്നു? ആളുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ അതേ അംശബന്ധത്തിൽ വിസ്തീർണ്ണവും കൂടുന്നു. ഇത് ഏതനുപാതമാണ്? ക്രമാനുപാതം.

ആളുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നു. ഇത് എന്തനുപാതമാണ്? വിപരീതാനുപാതം.

ഇവിടെയും 3 അംശബന്ധങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു അനുപാതമാണുള്ളത്. എന്നാൽ ഇവിടെ ക്രമാനുപാതവും വിപരീതാനുപാതവും ഉണ്ട്. അങ്ങനെ രണ്ടിലധികം അംശബന്ധങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന അനുപാതത്തിന് സംയുക്താനുപാതം എന്നു പറയുന്നു.

1. രണ്ടിലധികം അംശബന്ധങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള അനുപാതത്തിന് സംയുക്താനുപാതം എന്നു പറയുന്നു.
2. സംയുക്താനുപാതത്തിൽ ക്രമാനുപാതമോ വിപരീതാനുപാതമോ രണ്ടുംകൂടിയുള്ള അനുപാതമോ ആവാം.

പുതിയപദങ്ങൾ:— ക്രമാനുപാതം, വിപരീതാനുപാതം, സംയുക്താനുപാതം.

ഉദാ:— 10 ആളുകൾ 20 ദിവസംകൊണ്ട് 800 രൂപ സമ്പാദിക്കുന്നു. എന്നാൽ 8 ആളുകൾ 30 ദിവസംകൊണ്ട് സമ്പാദിക്കുന്ന തുകയെത്ര?

ആളുകൾ കുറയുമ്പോൾ സമ്പാദ്യം കുറയും. അപ്പോൾ ഏതനുപാതമാണ്? ക്രമാനുപാതം. ദിവസം കൂടുമ്പോൾ സമ്പാദ്യം കൂടും. അതും ക്രമാനുപാതമാണെന്നു വ്യക്തമാണല്ലോ.

ആളുകളുടെ എണ്ണം 8 : 10 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറണം.

10 ആളുകൾക്ക് (20 ദിവസത്തേക്കുള്ള) സമ്പാദ്യം $=$ 800 രൂ.

8 ആളുകൾക്ക് (20 ദിവസത്തേക്കുള്ള) സമ്പാദ്യം $= 800 \times \frac{8}{10}$ രൂ $=$ 640 രൂ.

ദിവസം 30 : 20 എന്നായി മാറുന്നു.

∴ സമ്പാദ്യവും 30 : 20 എന്നായി മാറണം. എന്തുകൊണ്ട്?

(8 ആളുകൾക്ക്) 20 ദിവസത്തേക്കുള്ള സമ്പാദ്യം

$=$ 640 രൂ.

(8 ആളുകൾക്ക്) 30 ദിവസത്തേക്കുള്ള സമ്പാദ്യം

$= 640 \times \frac{30}{20}$ രൂ. $=$ 960 രൂ.

ഉദാ:—

ഒരു കരാറുകാരൻ ഒരു ജോലി 45 ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്യാമെന്നേററ് 40 ആളുകളെ ഏർപ്പെടുത്തി. 20 ദിവസം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ $\frac{2}{5}$ ഭാഗം മാത്രമേ തീർന്നിട്ടുള്ളെന്നു കണ്ടു. കരാറുസമയത്തിനു ചെയ്തുതീർക്കുവാൻ എത്ര ആളുകളെക്കൂടി ഏർപ്പെടുത്തണം?

$\frac{2}{5}$ ഭാഗം ജോലി എത്ര ആളുകൾ എത്ര ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർത്തു? 40 ആളുകൾ 20 ദിവസംകൊണ്ട്. ബാക്കിയെത്ര? $\frac{3}{5}$ ഭാഗം ജോലി. എത്ര ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കണം? 25 ദിവസംകൊണ്ട്.

അതായത് 20 ദിവസംകൊണ്ട് $\frac{2}{5}$ ഭാഗം ജോലി 40 ആളുകൾ ചെയ്തുതീർത്തു. എന്നാൽ $\frac{3}{5}$ ഭാഗം ജോലി 25 ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കുവാൻ എത്ര ആളുകൾ വേണമെന്നതാണു പ്രശ്നം.

ആളുകളും ജോലിയും ഏതനുപാതത്തിലാണ്? ജോലി വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ആളുകളുടെ എണ്ണവും അതിനനുസരണമായി വർദ്ധിക്കണം.

അതായത് ഇതു ക്രമാനുപാതമാണ്.

ദിവസം കൂടുമ്പോഠം ആളുകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നു. ഇതു വിപരീതാനുപാതമാണ്.

ജോലിയുടെ അംശബന്ധം $\frac{5}{5}$: $\frac{2}{5}$ അതായത് 3 : 2 ആയി മാറുന്നു.

∴ ആളുകളുടെ എണ്ണവും അതേ അംശബന്ധത്തിൽ മാറണം.

(20 ദിവസംകൊണ്ട്) $\frac{2}{5}$ ഭാഗം ജോലി ചെയ്യുവാൻ വേണ്ട ആളുകഠം $= 40$

∴ (20 ദിവസംകൊണ്ട്) $\frac{3}{5}$ ഭാഗം ജോലി ചെയ്യാൻ വേണ്ട ആളുകഠം $= 40 \times \frac{3}{2}$

ദിവസം 25 : 20 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറുന്നു.

∴ ആളുകളുടെ എണ്ണം 20 : 25 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ മാറണം. (എന്തുകൊണ്ട്?)

∴ 25 ദിവസംകൊണ്ട് $\frac{3}{5}$ ഭാഗം ജോലി ചെയ്യുവാൻ വേണ്ട ആളുകഠം $= 40 \times \frac{3}{2} \times \frac{20}{25} = \underline{48}$

∴ കൂടുതൽ ചേർക്കേണ്ട ആളുകഠം $= \underline{8}$.

അഭ്യാസം 4 (4)

1. 5 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു കുടുംബത്തിൽ 2 ദിവസത്തെ ചെലവ് 50 രൂപയെങ്കിൽ 10 അംഗങ്ങളുള്ള ഒരു കുടുംബത്തിൽ 4 ദിവസത്തെ ചെലവ് എത്ര?
2. രമണി ദിവസേന 3 മണിക്കൂർ വേലചെയ്ത് 6 ദിവസംകൊണ്ട് 2 കിഗ്രാം നൂൽ നൂല്ക്കുന്നു. എന്നാൽ 6 മണിക്കൂർ വേലചെയ്ത് 15 ദിവസംകൊണ്ട് എത്ര കിഗ്രാം നൂൽ നൂൽക്കും?
3. ഒരു തൊഴിൽശാലയിൽ 150 ജോലിക്കാർക്ക് 12 ദിവസത്തേക്ക് 1050 രൂപ കൂലികൊടുക്കുന്നു. എന്നാൽ എത്ര ജോലിക്കാർക്ക് 9 ദിവസംകൊണ്ട് 840 രൂപ കൂലി കിട്ടും?
4. x ആളുകഠം y ദിവസംകൊണ്ട് z രൂപ സമ്പാദിക്കുന്നുവെങ്കിൽ P ആളുകഠം q ദിവസംകൊണ്ടു സമ്പാദിക്കുന്ന രൂപ എത്ര?
5. 45 കൽപ്പണിക്കാർ 8 മണിക്കൂർ ജോലി ചെയ്ത് 25 ദിവസംകൊണ്ട് ഒരു മതിൽക്കെട്ടുതീർക്കുന്നു. എന്നാൽ 36 പേർ 40 ദിവസംകൊണ്ട് അതേ ജോലി ചെയ്താൽ ദിവസേന എത്ര മണിക്കൂർ ജോലി ചെയ്തു?

6. 32 ആളുകൾ 6 മണിക്കൂർകൊണ്ട് 4 ഹെക്ടർ നിലം കൊയ്യുന്നു. എന്നാൽ 10 ഹെക്ടർ നിലം 8 മണിക്കൂർ കൊണ്ടു കൊയ്യുവാൻ എത്ര ആളുകൾ വേണം?

7. ഒരു കമ്പനിക്കാരൻ 10 കിമീ. നീളമുള്ള ഒരു റോഡ് 40 ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർക്കുവാൻ 300 ആളുകളെ നിയമിച്ചു. 10 ദിവസം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ 2 കിമീ. നീളം മാത്രമേ തീർന്നുള്ളു. ഇനി എത്ര പേരെക്കൂടി നിയമിച്ചാൽ ആ ജോലി കൃത്യസമയത്തു ചെയ്തുതീർക്കും?

8. 12 ജോലിക്കാർ 300 ചതുരശ്രമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരു സ്ഥലം മാർബിളിട്ടു മിനുസപ്പെടുത്തുവാൻ 6 ദിവസമെടുക്കുന്നു. എന്നാൽ 120 ചതുരശ്രമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരു സ്ഥലം 3 ദിവസംകൊണ്ടു മിനുസപ്പെടുത്തുവാൻ എത്ര ജോലിക്കാർ വേണം?

9. x ആളുകൾ y മണിക്കൂർ ജോലി ചെയ്ത് z ദിവസംകൊണ്ട് ഒരു ജോലി ചെയ്തുതീർക്കുന്നു. എന്നാൽ p ആളുകൾ q മണിക്കൂർ ജോലി ചെയ്ത് എത്ര ദിവസംകൊണ്ട് ആ ജോലി ചെയ്തുതീർക്കും?

10. 2500 പട്ടാളക്കാർക്ക് ഓരോരുത്തർക്കും ദിവസംപ്രതി 1 കിഗ്രാം വീതം 50 ദിവസത്തേക്കുള്ള ഭക്ഷണസാധനങ്ങളുണ്ട്. 10 ദിവസത്തിനുശേഷം 1500 പേർകൂടി വന്നുചേർന്നു എങ്കിൽ ബാക്കിയുള്ള ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ എത്ര ദിവസത്തേക്കു തികയും?

11. കുറെ ആളുകൾ ഒരു ജോലിയുടെ പകുതി ഭാഗം 27 ദിവസംകൊണ്ടു ചെയ്തുതീർത്തു. 14 ആളുകളുംകൂടി ആ പണിയിൽ ചേർന്ന് 18 ദിവസംകൊണ്ട് ബാക്കിയുള്ളപണി ചെയ്തുതീർക്കുന്നു എങ്കിൽ ആദ്യം എത്ര ആളുകളെയാണ് ആ ജോലിയിൽ ഏർപ്പെടുത്തിയത്?

12. 20000 ആളുകളുള്ള ഒരു പട്ടണത്തിൽ ഓരോരുത്തർക്കും ദിവസംപ്രതി 18 ഔൺസുവീതം 45 ദിവസത്തേക്കുള്ള ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ട്. 5000 ആളുകൾകൂടി ആ പട്ടണത്തിൽ വന്നു താമസം തുടങ്ങിയെങ്കിൽ ആദ്യം ഉണ്ടായിരുന്ന ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ട് 54 ദിവസം കഴിയുവാൻ ഓരോരുത്തർക്കും ദിവസംപ്രതി എത്ര ഔൺസു ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥം കൊടുക്കണം?

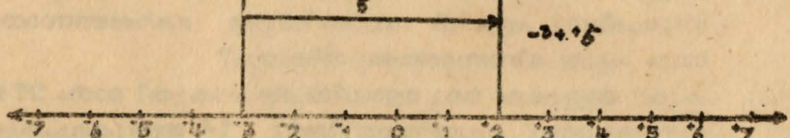
അദ്ധ്യായം 5

ചിഹ്ന സംഖ്യകളുടെ ചതുഷ്ക്രിയകൾ

അങ്കഗണിതത്തിൽ നാം സംഖ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് സങ്കലനം, വ്യവകലനം, ഗുണനം, ഹരണം എന്നീക്രിയകൾ ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചിഹ്ന സംഖ്യകളെപ്പററിയും അറിയാം. അങ്ങനെ സംഖ്യകളുടെ വ്യാപ്തി വർദ്ധിച്ചതോടെ പോസിററീവ് സംഖ്യകളുടെയും നെഗററീവ് സംഖ്യകളുടെയും ചതുഷ്ക്രിയകളും പഠിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്.

സങ്കലനം

പോസിററീവു സംഖ്യകളുടെയും നെഗററീവു സംഖ്യകളുടെയും സങ്കലനം സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.



[ചിത്രം. 5 (1)]

നമുക്ക് ഏതെങ്കിലും ഒരു സംഖ്യയോട് ഒരു പോസിററീവുസംഖ്യ കൂട്ടണമെന്നിരിക്കട്ടെ.

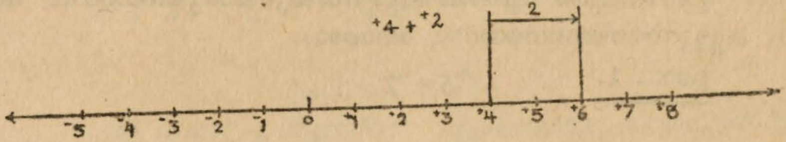
ഉദാഹരണമായി $^-3 + ^+5$

അതായത് $^-3$ നോട് $^+5$ കൂട്ടണം. സംഖ്യാരേഖ നോക്കുക. വലത്തോട്ടു പോകുന്തോറും സംഖ്യകൾ കൂടുകയും ഇടത്തോട്ടു പോകുന്തോറും കുറഞ്ഞു വരികയും ചെയ്യുന്നു. വലത്തോട്ടുള്ള നീക്കത്തെ പോസിററീവായും ഇടത്തോട്ടുള്ള നീക്കത്തെ നെഗററീവ് ആയും പരിഗണിക്കാം. അപ്പോൾ $^+5$ കൂട്ടു

ന്നതിന് വലത്തോട്ട് 5 യൂണിററ് നീങ്ങണം. $^-3$ നോട് $^+5$ കൂട്ടുന്നതിന് സംഖ്യാരേഖയിൽ $^-3$ മുതൽ 5 യൂണിററ് വലത്തോട്ടു നീങ്ങുക. അപ്പോഠം നാം എത്തുന്നത് എവിടെയാണ്? $^+2$ ലാണ് നാം ചെന്നു ചേരുന്നത്.

അതിൽനിന്നും $^-3 + ^+5 = ^+2$ എന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

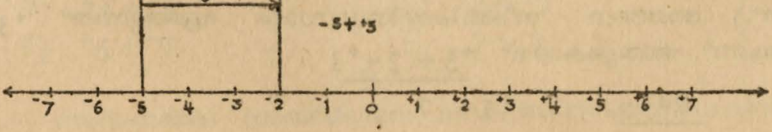
ഉദാ: 2 $^+4 + ^+2$



[ചിത്രം 5 (2)]

$^+4$–ൽ തുടങ്ങി 2 യൂണിററുകഠം വലത്തോട്ടു നീങ്ങുക. $^+6$–ൽ വന്നെത്തുന്നു. അതുകൊണ്ട് $^+4 + ^+2 = ^+6$

ഉദാ: 3. $^-5 + ^+3$



[ചിത്രം 5 (3)]

$^-5$–ൽനിന്നു വലത്തോട്ട് 3 യൂണിററു മാററിയാൽ $^-2$ൽ വന്നെത്തുന്നു. അതുകൊണ്ട്

$$^-5 + ^+3 = ^-2$$

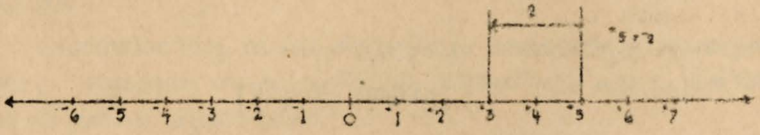
അഭ്യാസം 5 (1)

സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് തുക കാണുക:-

(1) $^{+}3 + ^{+}4$	(7) $^{-}7 + ^{+}3$
(2) $^{+}2 + ^{+}5$	(8) $^{-}3 + ^{+}5$
(3) $^{+}1 + ^{+}3$	(9) $^{-}4 + ^{+}1$
(4) $^{-}2 + ^{+}5$	(10) $^{-}8 + ^{+}5$
(5) $^{-}1 + ^{+}6$	(11) $^{-}6 + ^{+}6$
(6) $^{-}5 + ^{+}9$	(12) $0 + ^{+}5$

ഇനി നമുക്ക് ഏതെങ്കിലും സംഖ്യയോടു ഒരു നെഗറ്റീവ് സംഖ്യ കൂട്ടുന്നതെങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

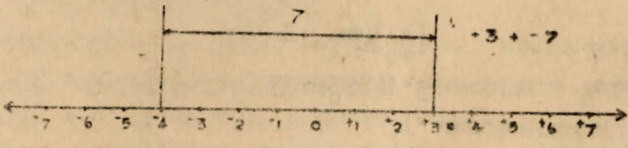
ഉദാ:- 1. $^{+}5 + ^{-}2$



[ചിത്രം 5 (4)]

$^{-}2$ കൂട്ടുന്നതിന് $^{+}5$ ൽ നിന്ന് 2 യൂണിറ്റ് ഇടത്തോട്ട് നീങ്ങണം. (ഇടത്തോട്ടുള്ള നീക്കം നെഗറ്റീവായും വലത്തോട്ടുള്ള നീക്കം പോസിറ്റീവായും ആണല്ലോ നാം കണക്കാക്കുന്നത്.) അങ്ങനെ നീങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ എത്തുന്നത് $^{+}3$ ൽ ആണ്. അതുകൊണ്ട് $^{+}5 + ^{-}2 = ^{+}3$

ഉദാ:- 2. $^{+}3 + ^{-}7$

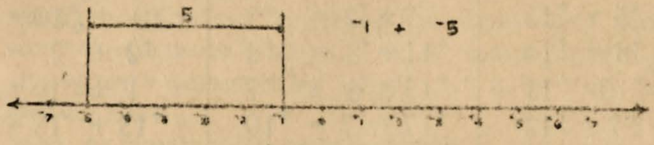


[ചിത്രം 5 (5)]

$^{+}3$ ൽ നിന്ന് 7 യൂണിറ്റുകൾ ഇടത്തോട്ടു നീങ്ങുക. $^{-}4$ ൽ ചെന്നു ചേരുന്നു.

$$\therefore \; ^{+}3 + ^{-}7 = ^{-}4$$

ഉദാ: 3. $^{-}1 + ^{-}5$



[ചിത്രം 5 (6)]

$^{-}1$ ൽ നിന്ന് 5 യൂണിറ്റ് ഇടത്തോട്ടു നീങ്ങുമ്പോൾ $^{-}6$ ൽ എത്തുന്നു.

അതുകൊണ്ട് $^{-}1 + ^{-}5 = ^{-}6$

അഭ്യാസം 5 (2)

A

സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് തുക കാണുക.

1) $^{+}5 + ^{-}2$
2) $^{+}8 + ^{-}3$
3) $^{+}2 + ^{-}1$
4) $^{+}7 + ^{-}8$
5) $^{+}4 + ^{-}6$
6) $^{+}6 + ^{-}9$
7) $^{-}2 + ^{-}3$
8) $^{-}1 + ^{-}7$
9) $^{-}4 + ^{-}4$
10) $^{+}5 + ^{-}5$
11) $0 + ^{-}7$
12) $0 + ^{-}2$

B

സംഖ്യാരേഖ വരയ്ക്കാതെ മനസ്സിൽ കണ്ടുകൊണ്ട് താഴെ കാണുന്നവയുടെ തുക എഴുതുക.

1) $^{-}2 + ^{+}3$
2) $^{+}7 + ^{-}3$
3) $^{+}3 + ^{-}7$
4) $^{-}4 + ^{-}3$
5) $^{-}4 + ^{+}3$
6) $^{+}4 + ^{+}3$
7) $^{-}10 + ^{-}5$
8) $^{+}10 + ^{-}5$
9) $^{-}10 + ^{+}5$
10) $^{+}10 + ^{+}5$
11) $^{-}2 + ^{-}8$
12) $^{-}2 + ^{+}8$
13) $^{-}6 + ^{-}9$
14) $^{-}8 + 0$
15) $^{-}8 + ^{+}8$

ഈ കണക്കുകളിലെ ചില തുകകൾ താഴെ കാണുന്നു

പോലെ പട്ടികരൂപത്തിൽ തയ്യാറാക്കാം. ഈ പട്ടികയിൽനിന്നും സങ്കലനത്തിൽ കാണുന്ന ചില പ്രത്യേകതകൾ മനസ്സിലാക്കാം.

സെററ്. 1	സെററ്. 3	സെററ്. 5
${}^{+}3 + {}^{+}2 = {}^{+}5$	${}^{+}3 + {}^{-}1 = {}^{+}2$	${}^{+}5 + {}^{-}5 = 0$
${}^{+}4 + {}^{+}7 = {}^{+}11$	${}^{+}5 + {}^{-}4 = {}^{+}1$	${}^{+}7 + {}^{-}7 = 0$
${}^{+}10 + {}^{+}5 = {}^{+}15$	${}^{+}7 + {}^{-}2 = {}^{+}5$	${}^{-}10 + {}^{+}10 = 0$
${}^{+}6 + {}^{+}8 = {}^{+}14$	${}^{+}11 + {}^{-}8 = {}^{+}3$	${}^{+}2 + {}^{-}2 = 0$
${}^{+}1 + {}^{+}10 = {}^{+}11$	${}^{+}13 + {}^{-}6 = {}^{+}7$	${}^{+}1 + {}^{-}1 = 0$
${}^{+}5 + {}^{+}7 = {}^{+}12$	${}^{+}17 + {}^{-}7 = {}^{+}10$	${}^{+}15 + {}^{-}15 = 0$

സെററ്. 2	സെററ്. 4	സെററ്. 6
${}^{-}3 + {}^{-}2 = {}^{-}5$	${}^{-}3 + {}^{+}1 = {}^{-}2$	${}^{+}5 + 0 = {}^{+}5$
${}^{-}7 + {}^{-}4 = {}^{-}11$	${}^{+}7 + {}^{-}10 = {}^{-}3$	${}^{-}6 + 0 = {}^{-}6$
$5 + {}^{-}3 = {}^{-}8$	${}^{-}15 + {}^{+}10 = {}^{-}5$	$0 + {}^{+}7 = {}^{+}7$
${}^{-}10 + {}^{-}20 = {}^{-}30$	${}^{-}6 + {}^{+}4 = {}^{-}2$	${}^{-}3 + 0 = {}^{-}3$
${}^{-}14 + {}^{-}6 = {}^{-}20$	${}^{-}13 + {}^{+}7 = {}^{-}6$	${}^{+}13 + 0 = {}^{+}13$
${}^{-}21 + {}^{-}7 = {}^{-}28$	${}^{+}1 + {}^{-}6 = {}^{-}5$	${}^{-}19 + 0 = {}^{-}19$

സെററ് 1‒ലെ സംഖ്യകളും തുകകളും പരിശോധിക്കുക. കൂട്ടിയിരിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ പോസിററീവു സംഖ്യകളാണല്ലോ. തുകയോ?

സെററ് 2‒ൽ രണ്ടു നെഗററീവ് സംഖ്യകളുടെ തുകയാണു കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോന്നിലും എന്തുതരം സംഖ്യയാണുകിട്ടിയിരിക്കുന്നതെന്നുനോക്കൂ. നെഗററീവു സംഖ്യ അല്ലേ?

സെററ് 3. സെററ് 4 എന്നിവയിൽ ഒരു പോസിററീവു സംഖ്യയും ഒരു നെഗററീവു സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള തുകയാണ് കണ്ടിരിക്കുന്നത്. കിട്ടിയിരിക്കുന്ന ഉത്തരങ്ങളിൽനിന്ന് തുക പോസിററീവോ നെഗററീവോ ആകാമെന്നു കിട്ടുന്നു. എപ്പോഴാണു പോസിററീവായി കിട്ടുന്നത് എപ്പോഴാണ് നെഗററീവ് ആയി കിട്ടുന്നത് എന്നു നോക്കൂ. തുക കാണേണ്ട സംഖ്യകളിൽ പോസിററീവുസംഖ്യയുടെ കേവലവില കൂടുതലായി വരുമ്പോൾ, തുക പോസിററീവും, നെഗററീവു സംഖ്യയുടെ കേവലവില കൂടുതലായി വരുമ്പോൾ നെഗററീവു സംഖ്യയും കിട്ടുന്നു എന്നു കാണാം?

ഇനി ഓരോന്നിലും തുകയുടെ കേവലവില എങ്ങനെ കിട്ടിയിരിക്കുന്നു എന്നു കണ്ടുപിടിക്കൂ.

പ്രത്യേകതകൾ

1. രണ്ടു പോസിററീവ് സംഖ്യകളുടെ തുക ഒരു പോസിററീവ് സംഖ്യയായിരിക്കും. തുക കാണുന്നതിനു സംഖ്യകളുടെ കേവലവിലകൾ കൂട്ടി '+' ചിഹ്നം കൊടുത്താൽ മതി.
2. രണ്ടു നെഗററീവ് സംഖ്യകളുടെ തുക ഒരു നെഗററീവ് സംഖ്യയായിരിക്കും. തുക കാണുന്നതിനു സംഖ്യകളുടെ കേവലവില കൂട്ടി '—' ചിഹ്നം കൊടുത്താൽ മതി.
3. ഒരു പോസിററീവ് സംഖ്യയുടെയും ഒരു നെഗററീവ് സംഖ്യയുടെയും തുകയുടെ കേവലവില ആ സംഖ്യകളുടെ കേവലവിലയുടെ വ്യത്യാസമായിരിക്കും. പോസിററീവുസംഖ്യയുടെ കേവലവില നെഗററീവു സംഖ്യയുടെ കേവലവിലയേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ തുക പോസിററീവും, മറിച്ചാണെങ്കിൽ തുക നെഗററീവും ആയിരിക്കും.
4. രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ കേവലവില തുല്യവും ഒന്ന് പോസിററീവ്സംഖ്യയും മററത് നെഗററീവ്സംഖ്യയുമായാൽ (രണ്ടു സംഖ്യകളും വിപരീതങ്ങളായാൽ) തുക പൂജ്യം. ഇങ്ങനെ ഏതെങ്കിലും രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ തുക പൂജ്യം ആയാൽ ആ സംഖ്യകളെ സങ്കലന വിപരീതങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

   $^{+}5 + {}^{-}5 = 0$; $^{+}5$ ൻെറ സങ്കലനവിപരീതം $^{-}5$
   അതുപോലെ $^{-}5$ ൻെറ സങ്കലനവിപരീതം $^{+}5$
5. ഏതു സംഖ്യയോടും പൂജ്യം കൂട്ടിയാലും തുക അതേസംഖ്യതന്നെയെന്നു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. സങ്കലനത്തിൻെറ അനന്യദനിയമം ഇവിടെയും ശരിയാണെന്നു കാണാം. പൂജ്യത്തിനെ സങ്കലനത്തിൻെറ അനന്യദം എന്നു പറയുന്നു.
6. പൂജ്യം, പോസിററീവുസംഖ്യകൾ, നെഗററീവുസംഖ്യകൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന സംഖ്യകളുടെ സെററിൽ ഉള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ തുക എപ്പോഴും ആ സെററിലെതന്നെ ഒരു സംഖ്യയായിരിക്കുമെന്നാണു നാം കണ്ടത്. അതുകൊണ്ട് സങ്കലനത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ സംഖ്യാസെററ് സംവൃതിനിയമം പാലിക്കുന്നു എന്നു പറയാം.

മുകളിൽ പഠിച്ച കാര്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് താഴെപ്പറയുന്നവ കാണുന്നത് എങ്ങിനെയെന്നു നോക്കാം.

$$
\begin{aligned}
{}^{+}5a + {}^{+}3a &= ({}^{+}5 + {}^{+}3)a && \text{— വിതരണനിയമം} \\
&= {}^{+}8a && \text{— സംവൃതിനിയമം} \\
{}^{+}10x + {}^{-}6x &= ({}^{+}10 + {}^{-}6)x && \text{— വിതരണനിയമം} \\
&= {}^{+}4x && \text{— സംവൃതിനിയമം} \\
{}^{+}4b + {}^{-}9b &= ({}^{+}4 + {}^{-}9)b \\
&= {}^{-}5b \\
{}^{-}7p + {}^{-}6p &= ({}^{-}7 + {}^{-}6)p \\
&= {}^{-}13p
\end{aligned}
$$

രണ്ടു പദങ്ങളിലും ചരഭാഗം ഒരുപോലെവന്നാൽ മാത്രമെ ഈപ്രകാരം വിതരണനിയമം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ.

അഭ്യാസം 5 (3)

താഴെ കാണുന്നവയുടെ സങ്കലനവിപരീതം എഴുതുക

1) ${}^{+}3$	6) ${}^{-}1000$
2) ${}^{-}5$	7) ${}^{-}25$
3) ${}^{+}10$	8) ${}^{+}13$
4) ${}^{-}200$	9) ${}^{+}x$
5) ${}^{+}15$	10) ${}^{-}y$

ക്രിയചെയ്യുക.

11) ${}^{+}3 + {}^{-}2$	16) ${}^{-}12 + {}^{-}5$	21) ${}^{+}4a + {}^{+}9a$
12) ${}^{-}5 + {}^{+}5$	17) ${}^{+}17 + {}^{-}7$	22) ${}^{-}5x + {}^{+}8x$
13) ${}^{+}7 + {}^{-}3$	18) ${}^{+}20 + {}^{-}12$	23) $17b + {}^{-}13b$
14) ${}^{-}10 + {}^{+}8$	19) ${}^{-}15 + {}^{+}8$	24) ${}^{+}15c + {}^{-}35c$
15) ${}^{-}3 + {}^{-}5$	20) ${}^{+}16 + {}^{-}12$	25) ${}^{-}30p + {}^{+}20p$

പൂരിപ്പിക്കുക:

26) ${}^{+}10 + (\quad) = {}^{+}7$

27) $(\quad) + {}^{-}7 = {}^{+}2$

28) $(\quad) + {}^{+}2 = {}^{-}5$

29) ${}^{-}8 + {}^{+}3 = (\quad)$

30) $(\quad) + {}^{-}1 = {}^{-}3$

31) $(\quad) + {}^{-}10m = {}^{-}7m$

32) $^{-}7n + {}^{+}3n = (\quad)$
33) $^{+}8a + {}^{-}6a = (\quad)$
34) $^{-}17b + (\quad) = {}^{-}10b$
35) $^{+}21p + {}^{-}17p = (\quad)$

നാം സങ്കലനത്തിലെ ചില നിയമങ്ങളെല്ലാം പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അവ പോസിററീവു സംഖ്യകളുടെയും നെഗററീവ് സംഖ്യകളുടെയും സങ്കലനത്തിലും ശരിയാകുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കാം.

$^{+}5 + {}^{-}2 = {}^{+}3$

$^{-}2 + {}^{+}5 = {}^{+}3$

അതായത് $^{+}5 + {}^{-}2 = {}^{-}2 + {}^{+}5$

ഇതുപോലെ $^{+}7 + {}^{-}5 = {}^{-}5 + {}^{+}7$

$^{-}11 + {}^{+}6 = {}^{+}6 + {}^{-}11$ എന്നിങ്ങനെ കാണാവുന്നതാണ്.

ഇങ്ങനെ <u>സങ്കലനക്രമനിയമം</u> ചിഹ്നസംഖ്യകളിലും ശരിയാകുന്നു എന്ന് കാണാം.

ഇനി സംയോജനനിയമം ചിഹ്നസംഖ്യകളിൽ ശരിയാകുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കാം.

ഉദാഹരണമായി

1) $(^{+}5 + {}^{-}2) + {}^{-}7 = {}^{+}3 + {}^{-}7 = {}^{-}4$
$^{+}5 + ({}^{-}2 + {}^{-}7) = {}^{+}5 + {}^{-}9 = {}^{-}4$
$\therefore \underline{(^{+}5 + {}^{-}2) + {}^{-}7 = {}^{+}5 + ({}^{-}2 + {}^{-}7)}$

2) $(^{+}8 + {}^{-}3) + {}^{+}2 = {}^{+}5 + {}^{+}2 = {}^{+}7$
$^{+}8 + ({}^{-}3 + {}^{+}2) = {}^{+}8 + {}^{-}1 = {}^{+}7$
$\therefore \underline{(^{+}8 + {}^{-}3) + {}^{+}2 = {}^{+}8 + ({}^{-}3 + {}^{+}2)}$

ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ സങ്കലനത്തിലും സംയോജനനിയമം ശരിയാകുന്നെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ സങ്കലനവിപരീതവും കൂട്ടിയാൽ പൂജ്യം കിട്ടുമെന്ന സങ്കലനവിപരീതനിയമവും ശരിയാകുന്നു എന്നു കണ്ടു.

<u>ഉദാ:</u> $^{+}8 + {}^{-}8 = 0$

x ഒരു ചിഹ്നസംഖ്യയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ (സങ്കലന) വിപരീതം x^{1} എന്നു സൂചിപ്പിക്കാം.

x ഉം x^1 ഉം തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എങ്ങനെ കുറിക്കാം?

$x + x^1 = 0$

x ഒരു നെഗററീവ് സംഖ്യയാണെന്നിരിക്കട്ടെ.

ഉദാഹരണമായി

$x = {}^-b$ ആയാൽ x^1 എന്തായിരിക്കും ?

$x + x^1 = {}^-b + x^1 = 0$

എന്നാൽ ${}^-b + {}^+b = 0$ ആണല്ലൊ.

$\therefore x^1 = {}^+b$

x പോസിററീവ് സംഖ്യയാണെങ്കിൽ x^1 എന്താണെന്നു നോക്കാം. .

$x = {}^+a$ ആണെങ്കിൽ $x + x^1 = {}^+a + x^1 = 0$

എന്നാൽ ${}^+a + {}^-a = 0$ ആണെന്നറിയാം.

$\therefore x^1 = {}^-a$

x ഒരു പഹ്നസംഖ്യയാണെങ്കിൽ $x + x^1 = 0$

x, ${}^+a$ എന്ന പോസിററീവ് സംഖ്യയാണെങ്കിൽ

x^1, ${}^-a$ ആയിരിക്കും.

x, ${}^-b$ എന്ന നെഗററീവ് സംഖ്യയാണെങ്കിൽ x^1, ${}^+b$ ആയിരിക്കും.

വാചകങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കുമ്പോൾ മേൽപറഞ്ഞ നിയമങ്ങൾ നാം എങ്ങനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമെന്നു നോക്കാം.

ഉദാ: 1

താഴെ കാണുന്നവ ഏതു നിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

1. ${}^+5 + {}^-2 = {}^-2 + {}^+5$ — ഇത് സങ്കലനക്രമനിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
2. ${}^+5 + {}^-2 = {}^+3$ ഇത് സങ്കലനസംവൃതിനിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
3. ${}^+5 + ({}^+3 + {}^-1) = ({}^+5 + {}^+3) + {}^-1$ ഇത് സങ്കലനത്തിന്റെ സംയോജനനിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
4. ${}^+5 + ({}^+3 + {}^-1) = {}^+5 + ({}^-1 + {}^+3)$ ഇവിടെ ബ്രാക്കററിനകത്തുള്ള സംഖ്യകളുടെ ക്രമം മാററിയിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ഇത് സങ്കലനക്രമനിയമത്തെ കുറിക്കുന്നു.

ഉദാ:_ 2

താഴെ കാണുന്നവയെ ക്രിയചെയ്തു ലഘൂകരിക്കുക. ഏതെല്ലാം നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു എന്നും സൂചിപ്പിക്കുക.

$^{-}5 + {}^{-}2 + {}^{+}8 = ({}^{-}5 + {}^{-}2) + {}^{+}8$ സങ്കലന സംയോജനനിയമം

$= {}^{-}7 + {}^{+}8$ സംവൃതിനിയമം

$= {}^{+}1$ സംവൃതിനിയമം.

ഉദാ:_ 3

$^{+}25 + {}^{-}5 = ({}^{+}20 + {}^{+}5) + {}^{-}5$

$= {}^{+}20 + ({}^{+}5 + {}^{-}5)$

$= {}^{+}20 + 0$

$= {}^{+}20$

മേൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ക്രിയയിൽ ഏതെല്ലാം നിയമം ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു?

$^{+}25 + {}^{-}5 = ({}^{+}20 + {}^{+}5) + {}^{-}5$ സങ്കലനസംവൃതി നിയമം

$= {}^{+}20 + ({}^{+}5 + {}^{-}5)$,, സംയോജന നിയമം

$= {}^{+}20 + 0$ സങ്കലന വിപരീതനിയമം

$= {}^{+}20$ സങ്കലനത്തിന്റെ അനന്യദനിയമം.

അഭ്യാസം 5 (4)

താഴെ കാണുന്നവ ഏത് നിയമത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്നെഴുതുക.

1) $^{+}5 + {}^{-}2 = {}^{-}2 + {}^{+}5$
2) $^{+}3 + {}^{-}3 = 0$
3) $^{-}3 + {}^{+}7 = {}^{+}4$
4) $^{-}2 + ({}^{+}3 + {}^{-}1) = ({}^{-}2 + {}^{+}3) + {}^{-}1$
5) $({}^{-}2 + {}^{+}5) + {}^{-}7 = {}^{+}3 + ({}^{-}4 + {}^{-}3)$
6) $({}^{-}3 + {}^{+}8) + {}^{+}5 = ({}^{+}8 + {}^{-}3) + {}^{+}5$

7) $({}^{-}10 + {}^{+}3) + {}^{-}2 = {}^{-}7 + {}^{-}2$

8) ${}^{+}27 + {}^{-}7 = ({}^{+}20 + {}^{+}7) + {}^{-}7$

9) $({}^{+}3 + {}^{-}4) + {}^{+}4 = {}^{+}3 + ({}^{-}4 + {}^{+}4)$

10) $({}^{-}7 + {}^{+}7) + {}^{+}11 = 0 + {}^{+}11$

11) $({}^{-}7 + {}^{+}7) + {}^{+}11 = {}^{-}7 + ({}^{+}7 + {}^{+}11)$

12) $({}^{+}2 + {}^{+}5) + {}^{-}7 = {}^{+}7 + {}^{-}7$

താഴെ കാണുന്ന ക്രിയകളിൽ ഏതെല്ലാം നിയമങ്ങാം ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

13) $${}^{+}23 + {}^{-}7 = ({}^{+}16 + {}^{+}7) + {}^{-}7$$
$$= {}^{+}16 + ({}^{+}7 + {}^{-}7)$$
$$= {}^{+}16 + 0$$
$$= \underline{{}^{+}16}$$

14) $${}^{-}17 + {}^{-}13 = ({}^{-}10 + {}^{-}7) + {}^{-}13$$
$$= {}^{-}10 + ({}^{-}7 + {}^{-}13)$$
$$= {}^{-}10 + {}^{-}20$$
$$= \underline{{}^{-}30}$$

(15) താഴെ കാണുന്ന സങ്കലനപട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

^{+}n	$^{+}6$	$^{+}5$	$^{+}4$	$^{+}3$	$^{+}2$	$^{+}1$	0	$^{-}1$	$^{-}2$	$^{-}3$	$^{-}4$	$^{-}5$	$^{-}6$	$^{-}7$
$^{+}6$	$^{+}12$	$^{+}11$	$^{+}10$	$^{+}9$	$^{+}8$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$	$^{+}4$	$^{+}3$	$^{+}2$	$^{+}1$	0	$^{-}1$
$^{+}5$	$^{+}11$	$^{+}10$	$^{+}9$	$^{+}8$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$	$^{+}4$	$^{+}3$	$^{+}2$	$^{+}1$	0	$^{-}1$	$^{-}2$
$^{+}4$	$^{+}10$	$^{+}9$	$^{+}8$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$								
$^{+}3$	$^{+}9$	$^{+}8$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$									
$^{+}2$	$^{+}8$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$										
$^{+}1$	$^{+}7$	$^{+}6$	$^{+}5$											
0	$^{+}6$	$^{+}5$												
$^{-}1$	$^{+}5$	$^{+}4$												
$^{-}2$	$^{+}4$	$^{+}3$												
$^{-}3$	$^{+}3$	$^{+}2$												
$^{-}4$	$^{+}2$	$^{+}1$												
$^{-}5$	$^{+}1$	0												
$^{-}6$	0	$^{-}1$												

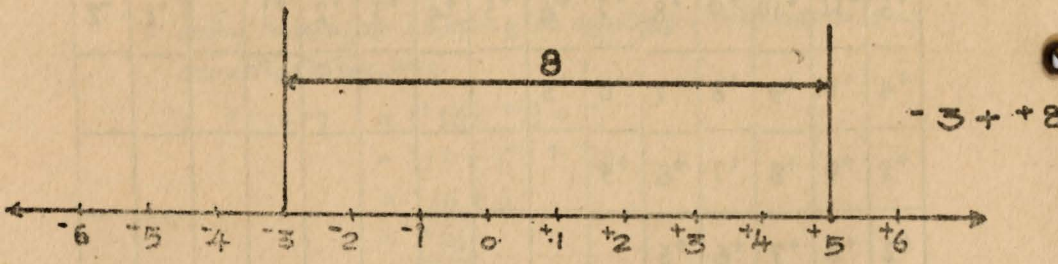
ഇതുപോലെ കൂടുതൽ സംഖ്യകൾ മുറയ്ക്ക് എഴുതി പട്ടികകൾ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.

വ്യവകലനം

ഉദാഹരണം 1.

$^{-}3$ നോട് ഏതു സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ $^{+}5$ കിട്ടും?

ഇതു സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.



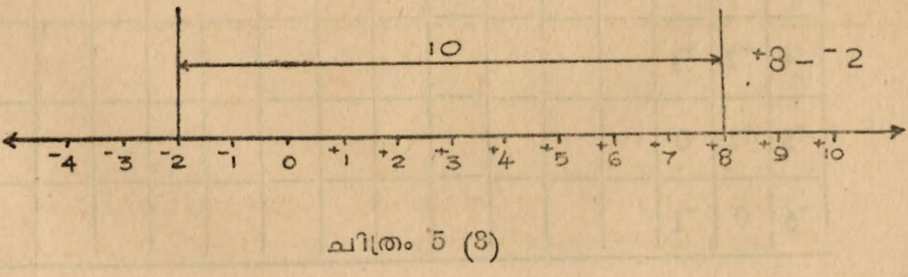
ചിത്രം 5 (7)

സംഖ്യാരേഖയിൽ -3 എവിടെയെന്ന് നോക്കുക. $^{-}3$ ൽ നിന്ന് $^{+}5$ ൽ എത്തുന്നതിന് എത്ര യൂണിററുകൾ എങ്ങോട്ടു നീങ്ങണം?

വലത്തോട്ട് 8 യൂണിററുകൾ നീങ്ങണം. അത് എങ്ങനെ കുറിക്കാം? $^{+}8$.

നമുക്കിനി ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ വ്യവകലനം എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

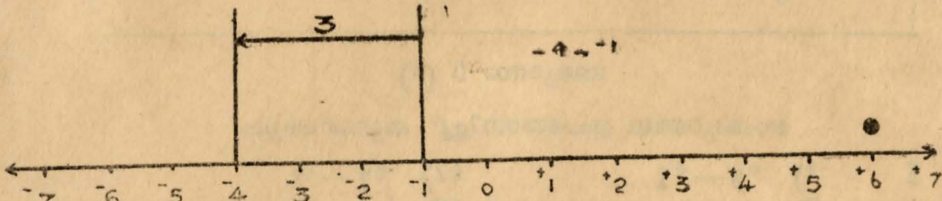
ഉദാ: 1. $^{+}8 - {}^{-}2$



ചിത്രം 5 (8)

$^{-}2$ൽ നിന്ന് $^{+}8$ ലേയ്ക്ക് എത്താൻ 10 യൂണിററുകൾ വലത്തോട്ട് നീങ്ങണം. അതുകൊണ്ട് $^{+}8 - ^{-}2 = ^{+}10$

ഉദാ:– 2. $^{-}4 - ^{-}1$



ചിത്രം 5 (9)

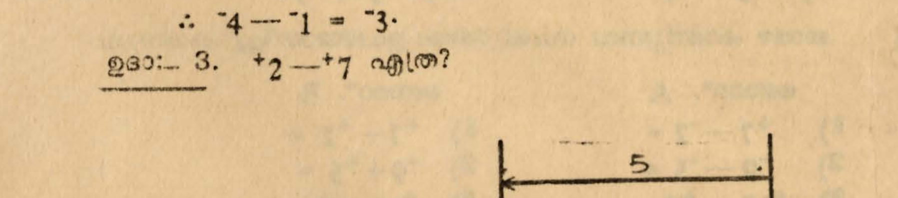
$^{-}1$ൽ നിന്ന് തുടങ്ങി $^{-}4$ൽ എത്തുന്നതിന് എങ്ങോട്ട് എത്ര യൂണിററു നീങ്ങിയെന്ന് നോക്കുക.

ഇടത്തോട്ടു മൂന്നു യൂണിററു നീങ്ങി. അതെങ്ങിനെ കുറിക്കാം?

$^{-}3$ എന്ന് കുറിക്കാം.

$\therefore\ ^{-}4 - ^{-}1 = ^{-}3$.

ഉദാ:– 3. $^{+}2 - ^{+}7$ എത്ര?



ചിത്രം 5 (10)

$^{+}7$–ൽ നിന്ന് $^{+}2$ ലേയ്ക്കു എത്തുന്നതിന് 5 യൂണിററുകൾ ഇടത്തോട്ടു നീങ്ങണം, $\therefore\ ^{+}2 - ^{+}7 = ^{-}5$

> കുറയ്ക്കേണ്ട സംഖ്യയിൽനിന്നു തുടങ്ങി ഏതു സംഖ്യയിൽ നിന്നാണോ കുറയ്ക്കേണ്ടത് അവിടെ എത്തുന്നതിന് എങ്ങോട്ട് എത്ര യൂണിററ് നീങ്ങണമെന്ന് നോക്കുക.

അഭ്യാസം 8 (6)

സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് കുറയ്ക്കുക.

I

1) $^{+}5 - ^{+}3$
2) $^{-}5 - ^{+}3$
3) $^{-}5 - ^{-}3$
4) $^{+}5 - ^{-}3$
5) $^{+}8 - ^{+}5$
6) $^{-}8 - ^{-}5$
7) $^{-}8 - ^{+}5$
8) $^{+}8 - ^{-}5$
9) $0 - ^{-}2$
10) $0 - ^{+}4$
11) $^{+}7 - ^{-}7$
12) $^{-}7 - ^{+}7$
13) $3 - ^{-}5$
14) $^{-}3 - ^{+}5$
15) $^{+}3 - ^{+}5$
16) $^{+}3 - ^{-}5$
17) $^{-}10 - ^{+}10$
18) $^{-}2 - ^{-}9$
19) $^{-}3 - ^{-}7$
20) $^{-}3 - ^{+}7$

II താഴെ കാണുന്നവ സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് കാണുക.

സെററ്. A	സെററ്. B
1) $^{+}7 - ^{-}2 =$	1) $^{+}7 + ^{+}2 =$
2) $^{-}9 - ^{-}5 =$	2) $^{-}9 + ^{+}5 =$
3) $^{+}10 - ^{+}8 =$	3) $^{+}10 + ^{-}8 =$
4) $^{+}12 - ^{-}3 =$	4) $^{+}12 + ^{+}3 =$
5) $^{-}11 - ^{-}6 =$	5) $^{-}11 + ^{+}6 =$
6) $^{-}9 - ^{-}2 =$	6) $^{-}9 + ^{+}2 =$
7) $^{-}8 - ^{+}7 =$	7) $^{-}8 + ^{-}7 =$
8) $^{-}4 - ^{+}4 =$	8) $^{-}4 + ^{-}4 =$

സെററ് A യിലെ ഒന്നാമത്തെ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉത്തരം $^{+}9$ ആണല്ലോ. സെററ് B യിലെ ഒന്നാമത്തെ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉത്തരവും $^{+}9$ തന്നെ. ഇതുപോലെ സെററ് A യിലെ ഓരോ

ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരവും സെററ് B യിലെ അതാതുചോദ്യ ത്തിൻെറ ഉത്തരവും ആയി താരതമ്യപ്പെടുത്തി നോക്കൂ. ഓരോ ജോടിയിലും ഉത്തരങ്ങൾ ഒരുപോലെ കിട്ടുന്നുണ്ടല്ലോ. അതു കൊണ്ട്,

$^{+}7 - ^{-}2 = ^{+}7 + ^{+}2$

$^{-}9 - ^{-}5 = ^{-}9 + ^{+}5$

$^{+}10 - ^{+}8 = ^{+}10 + ^{-}8$

$^{+}12 - ^{-}3 = ^{+}12 + ^{+}3$

$^{-}11 - ^{-}6 = ^{-}11 + ^{+}6$

$^{-}9 - ^{-}2 = ^{-}9 + ^{+}2$

$^{-}8 - ^{+}7 = ^{-}8 + ^{-}7$

$^{-}4 - ^{+}4 = ^{-}4 + ^{-}4$

ഇതിൽനിന്ന് കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു എളുപ്പവഴി കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

$^{+}7$ – ൽനിന്ന് $^{-}2$ കുറയ്ക്കുന്നതിനു പകരം അതിൻെറ സങ്കലനവിപരീതമായ $^{+}2$ കൂട്ടിയാലും ഉത്തരം ശരിയാ യി കിട്ടുന്നുണ്ട്. അതുപോലെ $^{-}9$ ൽ നിന്ന് $^{-}5$ കുറയ്ക്കു ന്നതിനു പകരം $^{-}5$ ൻെറ സങ്കലന വിപരീതമായ $^{+}5$ കൂട്ടിയാ ലും ഉത്തരം ശരിയാകുമെന്ന് കാണാം.

മററു ഉദാഹരണങ്ങളിലും കുറയ്ക്കേണ്ട സംഖ്യകൾക്കു പകരം, അവയുടെ സങ്കലനവിപരീതം കൂട്ടുമ്പോൾ അതേ ഉത്ത രം കിട്ടുന്നുണ്ടല്ലോ. അതുകൊണ്ട് ഒരു സംഖ്യയിൽനിന്ന് വേറൊരു സംഖ്യ കുറയ്ക്കുന്നതിന് കുറയ്ക്കേണ്ട സംഖ്യയു ടെ സങ്കലന വിപരീതം കൂട്ടിയാൽ മതി എന്നു കാണാം.

a, b ഇവ രണ്ടു ഭിന്നകങ്ങളായാൽ

$a - b = a + b^{1}$

(b യുടെ സങ്കലന വിപരീതമാണ് b^{1})

ഇതാണ് വ്യവകലനത്തിൻെറ നിർവ്വചനം.

$^{+}7 - ^{+}5 = ^{+}7 + ^{-}5 = ^{+}2$

$^{-}8 - ^{-}2 = ^{-}8 + ^{+}2 = ^{-}6$

ഉദാ:— $^{+}8p$ യിൽനിന്ന് $^{+}5p$ കുറയ്ക്കുക.

$^{+}8p - {}^{+}5p = {}^{+}8p + {}^{-}5p$ വ്യവകലന നിർവ്വചനം.
$= ({}^{+}8 + {}^{-}5)\, p$ വിതരണ നിയമം.
$= {}^{+}3p$ സങ്കലന സംവൃതി നിയമം.

അഭ്യാസം 5 (6)

A

വ്യവകലന നിർവ്വചനം ഉപയോഗിച്ച് ക്രിയചെയ്യുക:

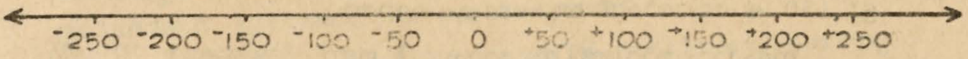
1) $^{+}8 - {}^{-}5$
2) $^{-}2 - {}^{+}3$
3) $^{+}10 - {}^{-}7$
4) $^{-}5 - {}^{-}2$
5) $^{-}8 - {}^{+}6$
6) $^{+}9 - {}^{-}19$
7) $^{-}10 - {}^{+}2$
8) $^{-}12 - {}^{+}7$
9) $^{-}27 - {}^{+}13$
10) $^{+}17 - {}^{-}11$
11) $^{+}26 - {}^{-}36$
12) $^{-}17 - {}^{+}13$
13) $^{-}14 - {}^{-}16$
14) $^{+}70 - {}^{-}30$
15) $^{-}50 - {}^{+}30$
16) $^{-}5a - {}^{+}5a$
17) $^{+}19b - {}^{-}19b$
18) $^{-}24n - {}^{+}24n$
19) $^{+}35p - {}^{-}35p$
20) $^{-}67q - {}^{-}27q$

B

പൂരിപ്പിക്കുക:

1) $^{-}20 - (\quad) = {}^{-}13$
2) $^{+}15 - (\quad) = {}^{-}3$
3) $^{-}10 - (\quad) = {}^{-}7$
4) $(\quad) - {}^{+}6 = {}^{-}5$
5) $(\quad) - ({}^{+}2) = {}^{+}8$
6) $^{-}7 - (\quad) = {}^{+}8$
7) $^{+}5 - (\quad) = {}^{+}5 + {}^{+}3$
8) $^{+}8a + {}^{-}3a = {}^{+}8a - (\quad)$
9) $^{-}11p + (\quad) = {}^{-}11p - {}^{-}7p$
10) $^{+}7m + (\quad) = {}^{+}7m - {}^{+}10m$

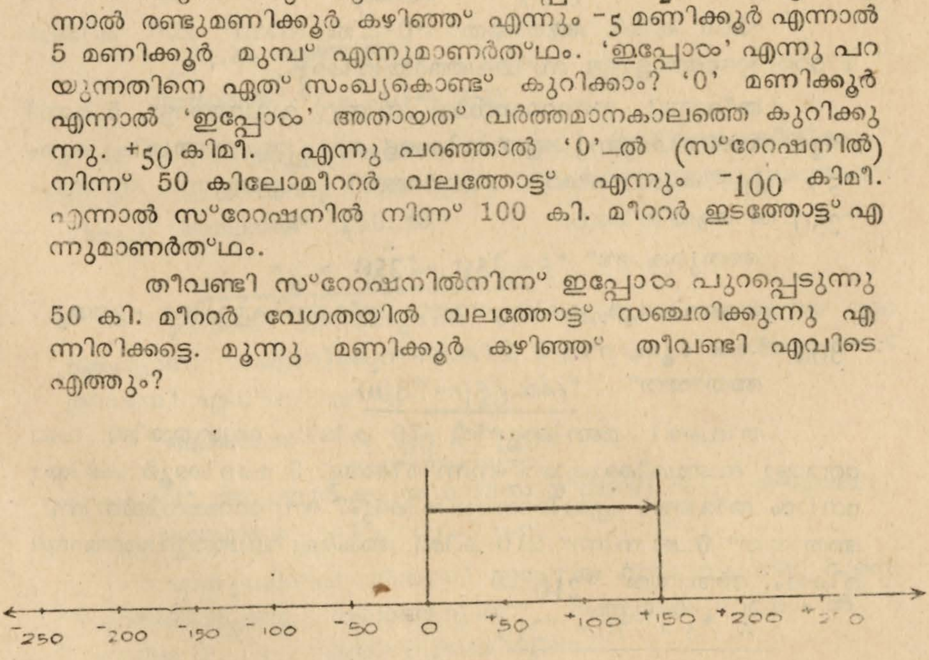
അടുത്തതായി ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ഗുണനം സംഖ്യാരേഖ ഉപയോഗിച്ച് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്ന് നോക്കാം.



[ചിത്രം 5 (11)]

നാമൊരു തീവണ്ടിയിൽ യാത്രചെയ്യുന്നു എന്ന് സങ്കല്പിക്കുക. അത് മണിക്കൂറിൽ 50 കിമീ. വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. തീവണ്ടിയുടെ സഞ്ചാരപഥം മേൽ കാണുന്ന സംഖ്യാരേഖകൊണ്ട് കുറിച്ചിരിക്കുന്നു. ആ സഞ്ചാരപഥത്തിലെ ഒരു സ്റേറഷൻ '0' എന്നിരിക്കട്ടെ. വലത്തോട്ടുള്ള സഞ്ചാരത്തെ പോസിററീവ് സംഖ്യകൊണ്ടും ഇടത്തോട്ടുള്ള സഞ്ചാരത്തെ നെഗററീവ് സംഖ്യകൊണ്ടും കുറിക്കാം. അതുപോലെ കഴിഞ്ഞ മണിക്കൂറുകളെ (ഭൂതകാലത്തെ) നെഗററീവ് സംഖ്യകൊണ്ടും വരാൻപോകുന്ന മണിക്കൂറുകളെ (ഭാവികാലത്തെ) പോസിററീവ് സംഖ്യകൊണ്ടും കുറിക്കാം. അപ്പോഠ $^{+}2$ മണിക്കൂർ എന്നാൽ രണ്ടുമണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് എന്നും $^{-}5$ മണിക്കൂർ എന്നാൽ 5 മണിക്കൂർ മുമ്പ് എന്നുമാണർത്ഥം. 'ഇപ്പോഠ' എന്നു പറയുന്നതിനെ ഏത് സംഖ്യകൊണ്ട് കുറിക്കാം? '0' മണിക്കൂർ എന്നാൽ 'ഇപ്പോഠ' അതായത് വർത്തമാനകാലത്തെ കുറിക്കുന്നു. $^{+}50$ കിമീ. എന്നു പറഞ്ഞാൽ '0'–ൽ (സ്റേറഷനിൽ) നിന്ന് 50 കിലോമീററർ വലത്തോട്ട് എന്നും $^{-}100$ കിമീ. എന്നാൽ സ്റേറഷനിൽ നിന്ന് 100 കി. മീററർ ഇടത്തോട്ട് എന്നുമാണർത്ഥം.

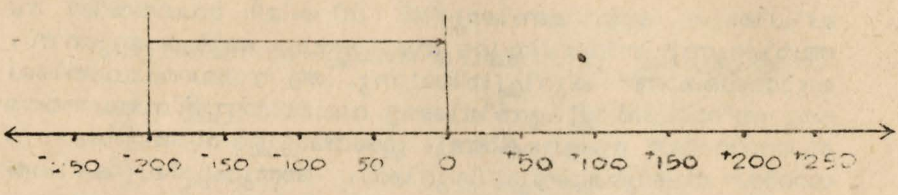
തീവണ്ടി സ്റേറഷനിൽനിന്ന് ഇപ്പോഠ പുറപ്പെടുന്നു 50 കി. മീററർ വേഗതയിൽ വലത്തോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. മൂന്നു മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് തീവണ്ടി എവിടെ എത്തും?



[ചിത്രം 5 (12)]

$^{+}150$–ൽ എത്തും. അതായത് 0–ൽ നിന്ന് വലത്തോട്ട് 150 കിലോമീറ്റർ അകലെ ചെന്നെത്തും.

ഇപ്പോഴും തീവണ്ടി സ്റ്റേഷനിലാണ്. (അതായത് '0'–ൽ) 4 മണിക്കൂർ മുമ്പേ എവിടെ ആയിരുന്നു?



[ചിത്രം 5 (13)]

–200 കിമീ. അതായത് '0'–ൽ നിന്ന് 200 കിലോമീറ്റർ ഇടത്തോട്ടുള്ള സ്ഥലത്തായിരിക്കും.

തീവണ്ടി സ്റ്റേഷനിൽ നിന്ന് വലത്തോട്ട് 5 മണിക്കൂർ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. അപ്പോൾ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം $^{+}5 \times {}^{+}50$ കിലോമീറ്റർ. തീവണ്ടി എത്തുന്ന സ്ഥലം $^{+}250$-ൽ ആയിരിക്കും.

അതുകൊണ്ട് $^{+}5 \times {}^{+}50 = {}^{+}250$

6 മണിക്കൂർ കഴിയുമ്പോൾ തീവണ്ടി എവിടെ എത്തും? $^{+}300$ ൽ.

അതായത് $^{+}6 \times {}^{+}50 = {}^{+}300$

തീവണ്ടി മണിക്കൂറിൽ 70 കിമീ. വേഗതയിൽ വലത്തോട്ടു സഞ്ചരിക്കുകയാണെന്നിരിക്കട്ടെ. 3 മണിക്കൂർ കഴിയുമ്പോൾ തീവണ്ടി എവിടെയായിരിക്കും? സ്റ്റേഷനിൽനിന്ന്, അതായത് 0–ൽ നിന്ന് 210 കിമീ. അകലെ വലത്തുവശത്തായിരിക്കും, അതായത് $^{+}210$–ൽ

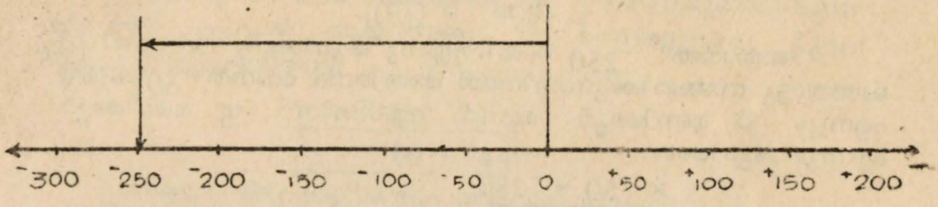
$\therefore {}^{+}3 \times {}^{+}70 = {}^{+}210$

$4\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞാലോ? $^{+}315$–ൽ ആയിരിക്കും

$\therefore {}^{+}4\frac{1}{2} \times {}^{+}70 = {}^{+}315$.

തീവണ്ടി സ്റ്റേഷനിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ട് ഇടത്തോട്ട് 5 മണിക്കൂർ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. ഇടത്തോട്ടുള്ള സഞ്ചാരവേഗതയെ എങ്ങനെയാണ് കുറിക്കുന്നത്?

തീവണ്ടി $^{-}50$ കിമീ. വേഗതയിൽ സ്റ്റേഷനിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ട് $^{+}5$ മണിക്കൂർ സഞ്ചരിക്കുന്നു. എത്തുന്നത് എവിടെ?



[ചിത്രം 5 (14)]

$^{-}250$–ൽ എത്തുന്നു.

അതായത് $\underline{^{+}5 \times {}^{-}50 = {}^{-}250}$

3 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് തീവണ്ടി എവിടെയായിരിക്കും? സ്റ്റേഷനിൽനിന്നു 150 കിമീ. അകലെ ഇടതുവശത്തായിരിക്കും. അതായത് -150–ൽ.

$\underline{\therefore \quad {}^{+}3 \times {}^{-}50 = {}^{-}150}$

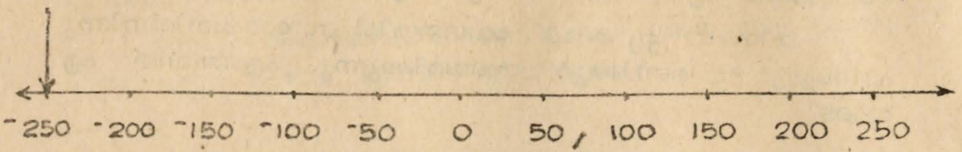
തീവണ്ടി മണിക്കൂറിൽ 60 കിമീ. വേഗതയിൽ ഇടത്തോട്ടാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ 2 മണിക്കൂർ കഴിയുമ്പോഠം തീവണ്ടി എവിടെ എത്തും? $^{-}120$–ൽ

അതായത് $\underline{^{+}2 \times {}^{-}60 = {}^{-}120}$

$3\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ കഴിയുമ്പോഠം തീവണ്ടി $^{-}210$–ൽ എത്തും.
അതായത് $^{+}3\frac{1}{2} \times {}^{-}60 = {}^{-}210$

അതുപോലെ തീവണ്ടി ഇപ്പോഠം സ്റ്റേഷനിൽ വന്നെത്തിയിരിക്കുന്നു. വലത്തോട്ടാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്കിൽ 5 മണിക്കൂർ മുമ്പ് എവിടെ ആയിരുന്നു?

5 മണിക്കൂർ മുമ്പ് തീവണ്ടി സ്റ്റേഷനിൽനിന്ന് 250 കിമീ. ഇടത്തോട്ടു മാറിയായിരിക്കണം സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നത്.



[ചിത്രം 5 (15)]

അതായത് $^{-}250$ കിമീ. എന്നു കുറിക്കാം. തീവണ്ടി വലത്തോട്ടു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനാൽ അതിന്റെ വേഗത $^{+}50$ കിമീ. എന്നും 5 മണിക്കൂർ മുമ്പ് എന്നതിന് $^{-}5$ മണിക്കൂർ എന്നും കുറിക്കാം.

$$\therefore \; \underline{^{-}5 \times {}^{+}50 = {}^{-}250}$$

4 മണിക്കൂറിനു മുമ്പോ? $^{-}245$–ൽ

അതായത് $\underline{^{-}4 \times {}^{+}50 = {}^{-}200}$

വേഗത 70 കിമീ. ആയാൽ 2 മണിക്കൂറിനു മുമ്പ് തീവണ്ടി $^{-}140$–ൽ ആയിരിക്കും.

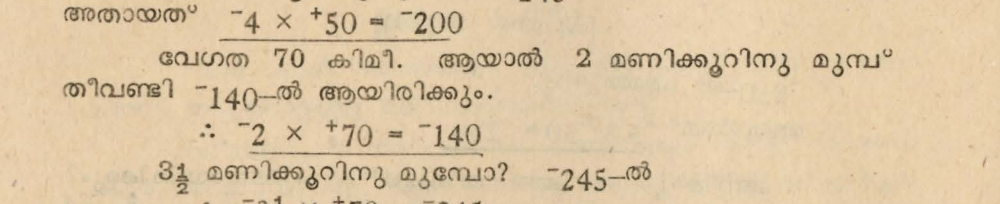
$$\therefore \; \underline{^{-}2 \times {}^{+}70 = {}^{-}140}$$

$3\frac{1}{2}$ മണിക്കൂറിനു മുമ്പോ? $^{-}245$–ൽ

$$\therefore \; \underline{^{-}3\tfrac{1}{2} \times {}^{+}70 = {}^{-}245}$$

തീവണ്ടി 50 കിമീ. വേഗതയിൽ ഇടത്തോട്ടു സഞ്ചരിച്ച് ഇപ്പോഠം സ്റ്റേഷനിലേക്കു വന്നിരിക്കുന്നു. 5 മണിക്കൂറിനു മുമ്പ് തീവണ്ടി എവിടെയായിരുന്നു?

5 മണിക്കൂർ മുമ്പ് തീവണ്ടി സ്റ്റേഷനിൽ നിന്ന് 250 കിമീ. വലത്തോട്ടു മാറിയായിരിക്കണം സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നത്.



ചിത്രം 5 (16)]

തീവണ്ടിയുടെ വേഗത $^{-}50$ എന്നും $5\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ മുമ്പ് എന്നതിന് $^{-}5$ എന്നും കുറിക്കാം. അപ്പോൾ

$$^{-}5 \times {}^{-}50 = {}^{+}250$$

2 മണിക്കൂർ മുമ്പ് തീവണ്ടി എവിടെയായിരുന്നു?

$^{+}100$–ൽ

$$\therefore\ {}^{-}2 \times {}^{-}50 = {}^{+}100$$

വേഗത 80 കിമീ. ആണെങ്കിൽ 3 മണിക്കൂറിനു മുമ്പ് തീവണ്ടി $^{+}240$–ൽ ആയിരിക്കും. $5\frac{1}{2}$ മണിക്കൂറിനു മുമ്പ് $^{+}440$–ൽ ആയിരിക്കും.

$$\therefore\ {}^{-}3 \times {}^{-}80 = {}^{+}240$$

$$^{-}5\tfrac{1}{2} \times {}^{-}80 = {}^{+}440$$

ഇതെല്ലാം ഒരു പട്ടിക രൂപത്തിലെഴുതാം.

I $^{+}5 \times {}^{+}50 = {}^{+}250$	III $^{-}5 \times {}^{+}50 = {}^{-}250$
$^{+}6 \times {}^{+}50 = {}^{+}300$	$^{-}4 \times {}^{+}50 = {}^{-}200$
$^{+}3 \times {}^{+}70 = {}^{+}210$	$^{-}2 \times {}^{+}70 = {}^{-}140$
$^{+}4\frac{1}{2} \times {}^{+}70 = {}^{+}315$	$^{+}4\frac{1}{2} \times {}^{+}70 = {}^{+}315$
II $^{+}5 \times {}^{-}50 = {}^{-}250$	IV $^{-}5 \times {}^{-}50 = {}^{+}250$
$^{+}3 \times {}^{-}50 = {}^{-}150$	$^{-}2 \times {}^{-}50 = {}^{+}100$
$^{+}2 \times {}^{-}60 = {}^{-}120$	$^{-}3 \times {}^{-}80 = {}^{+}240$
$^{+}3\frac{1}{2} \times {}^{-}60 = {}^{-}210$	$^{-}5\frac{1}{2} \times {}^{-}80 = {}^{+}440$

മേൽ പറഞ്ഞ രീതിയിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. സ്റ്റേഷനിൽനിന്ന് തീവണ്ടി 50 കിമീ. വലത്തോട്ടു സഞ്ചരിക്കുകയാണെങ്കിൽ 4 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് എവിടെ എത്തും?
2. തീവണ്ടി 50 കിമീ. വേഗതയിൽ സ്റ്റേഷനിൽനിന്ന് ഇടത്തോട്ടു സഞ്ചരിച്ച് 7 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് എവിടെ എത്തും?
3. തീവണ്ടി 30 കിമീ. വേഗതയിൽ സ്റ്റേഷനിൽനിന്ന് ഇടത്തോട്ടു സഞ്ചരിച്ച് 6 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് എവിടെ എത്തും?

അഭ്യാസം 5 (7)

ഒരു ടാങ്കിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കാൻ ഒരു പൈപ്പും, വെള്ളം ചോർത്തിക്കളയാൻ ഒരു പൈപ്പും ഉണ്ട്. വെള്ളം നിറക്കുന്നതു പോസിററീവ് ആയും ചോർത്തിക്കളയുന്നതു നെഗററീവ് ആയും കണക്കാക്കാം. ഇപ്പോൾ എന്നു പറയുന്ന സമയം 0 മണിക്കൂറും ഇപ്പോഴുള്ള വെള്ളം 0 ആയും കണക്കാക്കാമല്ലോ. ഇതുപയോഗിച്ച് രണ്ടു പോസിററീവു സംഖ്യകൾ രണ്ടു നെഗററീവു സഖ്യകൾ ഒരു പോസിററീവുസംഖ്യ, ഒരു നെഗററീവു സംഖ്യ എന്നിവയുടെ ഗുണനഫലം കണ്ടുപിടിക്കുക.

അഭ്യാസം 5 (7) ൽ നിങ്ങൾക്കു കിട്ടിയ ഗുണനഫലങ്ങളും അതിനുമുമ്പു കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിലെ ഗുണനഫലങ്ങളും പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ. എന്തു പ്രത്യേകതയാണു കാണുന്നത്?

1. രണ്ടു പോസിററീവ് സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എപ്പോഴും ഒരു പോസിററീവു സംഖ്യയായിരിക്കും.
2. രണ്ടു നെഗററീവ് സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എപ്പോഴും ഒരു പോസിററീവു സംഖ്യയായിരിക്കും.
3. ഒരു പോസിററീവു സംഖ്യയുടെയും ഒരു നെഗററീവു സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലം എല്ലായ്പോഴും ഒരു നെഗററീവു സംഖ്യയായിരിക്കും.

$$^{+}a \times {}^{+}b = {}^{+}ab$$
$$^{+}a \times {}^{-}b = {}^{-}ab$$
$$^{-}a \times {}^{+}b = {}^{-}ab$$
$$^{-}a \times {}^{-}b = {}^{+}ab$$

$^{-}3$ എന്ന സംഖ്യ $^{+}3$ ൻെറ സങ്കലനവിപരീതമാണെന്നറിയാമല്ലോ.

അപ്പോൾ $^{+}3 + {}^{-}3 = 0$.

അതുകൊണ്ട് $({}^{+}3 \times {}^{-}3) \times {}^{+}5 = 0 \times {}^{+}5$

$= 0$ (പൂജ്യത്തിൻെറ ഗുണന പ്രത്യേകത)

$^{+}3 \times {}^{+}5 + {}^{-}3 \times {}^{+}5 = 0$ (വിതരണനിയമം)

$^{+}3 \times {}^{+}5 = {}^{+}15$ എന്നും അറിയാം.

അതുകൊണ്ട് $^{+}15 + {}^{-}3 \times 5 = 0$

$^{+}15$ നോട് ഏതു സംഖ്യ കൂട്ടിയാലാണ് തുക പൂജ്യം ആകുന്നത്? അതിന്റെ സങ്കലനവിപരീതമായ $^{-}15$ കൂട്ടിയാലല്ലേ? അതായത് $^{+}15 + {}^{-}15 = 0$

പക്ഷെ $^{+}15 + {}^{-}3 \times {}^{+}5 = 0$ എന്നു കാണുന്നു.

അതുകൊണ്ട് $\underline{^{-}3 \times {}^{+}5 = {}^{-}15}$

$^{-}3$ ന്റെ സങ്കലനവിപരീതം ഏതാണ്? $^{+}3$ അല്ലേ

അപ്പോൾ $^{-}3 + {}^{+}3 = 0$

അതുകൊണ്ട് $({}^{-}3 + {}^{+}3) \times {}^{-}5 = 0 \times {}^{-}5$

$= 0$ (പൂജ്യത്തിന്റെ ഗുണനപ്രത്യേകത)

വിതരണനിയമമനുസരിച്ച്

$^{-}3 \times {}^{-}5 + {}^{+}3 \times {}^{-}5 = 0.$

എന്നാൽ $^{+}3 \times {}^{-}5 = {}^{-}15$ എന്നറിയാമല്ലോ.

അതിനാൽ $^{-}3 \times {}^{-}5 + {}^{-}15 = 0.$

$^{-}15$ നോട് ഏതു സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ തുക പൂജ്യമാകും. $^{+}15$ കൂട്ടിയാൽ തുക പൂജ്യം.

അതായത് $^{+}15 + {}^{-}15 = 0$

$\therefore$ $\underline{({}^{-}3) \times ({}^{-}5) = {}^{+}15}$ എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കുക.

$({}^{+}5) \times {}^{+}1 = {}^{+}5$

$({}^{-}5) \times {}^{+}1 = {}^{-}5$

$({}^{+}a) \times {}^{+}1 = {}^{+}a$

$({}^{-}a) \times {}^{+}1 = {}^{-}a$

ഏതു ചിഹ്നസംഖ്യയേയും $^{+}1$ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ ഫലം അതേസംഖ്യതന്നെയാണ്. അതുകൊണ്ട് $^{+}1$ ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ഗുണനത്തിലെ അനന്യദം ആണ്.

അഭ്യാസം 5 (8)

ഗുണനഫലം കാണുക.

1) $^{+}3 \times {}^{+}30$
2) $^{-}13 \times {}^{-}2$
3) $^{-}6 \times {}^{+}5$
4) $^{-}7 \times {}^{+}4$
5) $^{+}8 \times {}^{-}4$
6) $^{+}20 \times {}^{-}5$

7) $^{-}5 \times {}^{-}15$
8) $^{-}7 \times {}^{-}6$
9) $^{-}11 \times {}^{-}8$
10) $^{+}12 \times {}^{+}3$
11) $^{+}3 \times {}^{-}50$
12) $^{-}30a \times {}^{+}40b$
13) $^{-}5a \times {}^{-}3b \times {}^{+}2c$
14) $^{-}6p \times {}^{-}2q \times {}^{-}8r$
15) $^{+}2q \times {}^{+}5r \times {}^{+}10s$

B

പൂരിപ്പിക്കുക.

1) $^{+}5 \times (\quad) = {}^{-}30$
2) $^{-}3 \times (\quad) = {}^{+}30$
3) $^{+}6 \times (\quad) = {}^{+}12$
4) $(\quad) \times {}^{-}4 = {}^{-}24$
5) $(\quad) \times {}^{+}7 = {}^{-}56$
6) $(\quad) \times {}^{-}5 = {}^{+}105$
7) $(\quad) \times {}^{-}20 = {}^{-}80$
8) $^{+}17b \times (\quad) = {}^{-}34b$
9) $^{-}25c \times (\quad) = {}^{-}75c$
10) $^{-}12m \times (\quad) = {}^{+}96m$

ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ഗുണനത്തിലും ക്രമനിയമം, ജോടീകരണനിയമം, സംവൃതിനിയമം ഇവ ശരിയാകുന്നതായി കാണാം.

രണ്ടു ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എപ്പോഴും ഒരു ചിഹ്നസംഖ്യയായിരിക്കും എന്നുള്ളതാണല്ലോ ചിഹ്നസംഖ്യകളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള സംവൃതിനിയമം.

ഉദാഹരണമായി $^{+}3 \times {}^{-}5 = {}^{-}15$

$^{-}2 \times {}^{-}8 = {}^{+}16$

രണ്ടു ചിഹ്നസംഖ്യകളെ ഏതു ക്രമത്തിൽ ഗുണിച്ചാലും ഗുണനഫലം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നില്ല എന്ന ഗുണനക്രമനിയമത്തിനു ഉദാഹരണം കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു നോക്കൂ.

$^{+}2 \times {}^{-}7 = {}^{-}7 \times {}^{+}2$ [രണ്ടു ഗുണനഫലങ്ങളും $^{-}14$ ആയതുകൊണ്ട്.]

ഇനി ഗുണനസംയോജനനിയമം ശരിയാകുന്നോ എന്നു നോക്കാം.

$$^{+}3 \times (^{-}5 \times {}^{-}2) = {}^{+}3 \times {}^{+}10$$
$$= {}^{+}30$$
$$(^{+}3 \times {}^{-}5) \times {}^{-}2 = {}^{-}15 \times {}^{-}2$$
$$= {}^{+}30$$

ഇതിൽനിന്ന് $^{+}3 \times (^{-}5 \times {}^{-}2) = (^{+}3 \times {}^{-}5) \times {}^{-}2$ എന്നു കാണാം.

ഇനി വിതരണനിയമം ശരിയാകുന്നോ എന്നു പരിശോധിക്കാം.

$$(^{+}5) \times (^{-}2 + {}^{+}3) = (^{+}5) \times (^{+}1) = \underline{^{+}5}$$
$$(^{+}5) \times (^{-}2) + (^{+}5) \times (^{+}3)$$
$$= {}^{-}10 + {}^{+}15 = \underline{^{+}5}$$
$$\therefore\ (^{+}5) \times (^{-}2 + {}^{+}3) = {}^{+}5 \times {}^{-}2 + {}^{+}5 \times {}^{+}3$$

ചിഹ്നസംഖ്യകളിൽ, സങ്കലനത്തിൻമേൽ ഗുണനത്തിന്റെ വിതരണനിയമം ശരിയാണ്. പക്ഷേ ഗുണനത്തിനു മേൽ സങ്കലനത്തിന്റെ വിതരണനിയമം ശരിയാകയില്ലെന്ന് പല ഉദാഹരണങ്ങളും പരിശോധിച്ചാൽ മനസ്സിലാകും.

ഉദാ:— $(^{+}5) + (^{-}2 \times {}^{+}3) \neq (^{+}5 + {}^{-}2) \times (^{+}5 + {}^{+}3)$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതെല്ലാം നിയമങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് വിശദമാക്കുക.

ഉദാഹരണം 1.

$^{+}6 \times {}^{-}3 \times {}^{-}5 = (^{+}6 \times {}^{-}3) \times {}^{-}5$ [സംയോജനനിയമം]

$= {}^{-}18 \times {}^{-}5$ [സംവൃതിനിയമം]

$= {}^{+}90$ [സംവൃതിനിയമം]

ഉദാഹരണം 2.

$^{+}7 \times (^{-}3 + {}^{-}2) = {}^{+}7 \times {}^{-}3 + {}^{+}7 \times {}^{-}2$ [വിതരണനിയമം]

$= {}^{-}21 + {}^{-}14$ [ഗുണനസംവൃതിനിയമം]

$= \underline{{}^{-}35}$ [സങ്കലന സംവൃതിനിയമം]

ഉദാഹരണം 3.

$^{+}10 \times {}^{+}3 + {}^{+}10 \times {}^{-}2$

$= {}^{+}10\ (^{+}3 + {}^{-}2)$ വിതരണനിയമം

$= {}^{+}10 \times {}^{+}1$ സങ്കലനസംവൃതിനിയമം
$= {}^{+}10$ ഗുണനസംവൃതിനിയമം

ഉദാഹരണം 4.

$({}^{+}3 \times {}^{-}7) + ({}^{-}7 \times {}^{+}2)$
$= ({}^{+}3 \times {}^{-}7) + ({}^{+}2 \times {}^{-}7)$ ഗുണനക്രമനിയമം
$= ({}^{+}3 + {}^{+}2) \times {}^{-}7$ വിതരണനിയമം
$= {}^{+}5 \times {}^{-}7$ സങ്കലനസംവൃതിനിയമം
$= {}^{-}35$ ഗുണനസംവൃതിനിയമം

അഭ്യാസം 5 (9)

താഴെ കാണുന്നവ ഏതെല്ലാം നിയമങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

1) $({}^{+}5 \times {}^{-}1) \times {}^{+}3 = ({}^{-}1 \times {}^{+}5) \times {}^{+}3$
2) ${}^{+}5 \times ({}^{-}3 \times {}^{+}7) = ({}^{+}5 \times {}^{-}3) \times {}^{+}7$
3) ${}^{+}10 \times ({}^{+}5 + {}^{-}3) = {}^{+}10 \times {}^{+}5 + {}^{+}10 \times {}^{-}3$
4) ${}^{-}3 \times ({}^{-}7 \times {}^{-}10) = ({}^{-}3 \times {}^{-}7) \times {}^{-}10$
5) ${}^{-}5 \times {}^{-}23 = {}^{-}5 \times ({}^{-}20 + {}^{-}3)$
6) ${}^{+}97 \times {}^{+}5 = ({}^{+}90 + {}^{+}7) \times {}^{+}5$
7) $({}^{+}10 + {}^{-}1) \times {}^{+}8 = {}^{+}9 \times {}^{+}8$
8) ${}^{+}7 \times {}^{-}5 = ({}^{+}4 + {}^{+}3) \times {}^{-}5$
9) ${}^{-}6 + ({}^{+}8 + {}^{-}3) = ({}^{-}6 + {}^{+}8) + {}^{-}3$
10) $({}^{-}7 + {}^{+}5) = ({}^{+}5 + {}^{-}7)$
11) $({}^{+}7 \times {}^{-}9) \times {}^{-}3 = {}^{-}3 \times ({}^{+}7 \times {}^{-}9)$
12) ${}^{+}6 + ({}^{+}3 + {}^{-}8) = {}^{+}6 + ({}^{-}8 + {}^{+}3)$
13) ${}^{+}19 \times ({}^{-}27 \times {}^{+}18) = ({}^{-}27 \times {}^{+}18) \times {}^{+}19$
14) ${}^{+}2 + ({}^{-}2 + {}^{+}2) = ({}^{+}2 + {}^{-}2) + {}^{+}2$
15) $({}^{+}18 + {}^{+}25) + {}^{+}75 = {}^{+}18 + ({}^{+}25 + {}^{+}75)$
16) ${}^{+}42 \times {}^{+}23 = ({}^{+}40 + {}^{+}2)\ ({}^{+}20 + {}^{+}3)$
$= ({}^{+}40 + {}^{+}2) \times ({}^{+}20) + ({}^{+}40 + {}^{+}2) \times ({}^{+}3)$
$= [{}^{+}40 \times {}^{+}20 + {}^{+}2 \times {}^{+}20] + [{}^{+}40 \times {}^{+}3 + {}^{+}2 \times {}^{+}3]$
$= [{}^{+}800 + {}^{+}40] + [{}^{+}120 + {}^{+}6]$
$= {}^{+}840 + {}^{+}126 = \underline{{}^{+}966}$

17. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

^{+}n	$^{+}6$	$^{+}5$	$^{+}4$	$^{+}3$	$^{+}2$	$^{+}1$	0	$^{-}1$	$^{-}2$	$^{-}3$	$^{-}4$	$^{-}5$	$^{-}6$	$^{-}7$	$^{-}8$
$^{+}6$	$^{+}36$	$^{+}30$	$^{+}24$	$^{+}18$	$^{+}12$	$^{+}6$	0	$^{-}6$	$^{-}12$	$^{-}18$	$^{-}24$	$^{-}30$	$^{-}36$	$^{-}42$	$^{-}48$
$^{+}5$	$^{+}30$	$^{+}25$	$^{+}20$	$^{+}15$	$^{+}10$	$^{+}5$	0	$^{-}5$	$^{-}10$	$^{-}15$	$^{-}20$	$^{-}25$	$^{-}30$	$^{-}35$	$^{-}40$
$^{+}4$	$^{+}24$	$^{+}20$	$^{+}16$	$^{+}12$	$^{+}8$	$^{+}4$									
$^{+}3$	$^{+}18$	$^{+}15$	$^{+}12$	$^{+}9$	$^{+}6$										
$^{+}2$	$^{+}12$	$^{+}10$	$^{+}8$	$^{+}6$											
$^{+}1$	$^{+}6$	$^{+}5$	$^{+}4$												
0	0	0													
$^{-}1$	$^{-}6$	$^{-}5$													
$^{-}2$	$^{-}12$	$^{-}10$													
$^{-}3$	$^{-}18$	$^{-}15$													
$^{-}4$	$^{-}24$	$^{-}20$													
$^{-}5$	$^{-}30$	$^{-}25$													
$^{-}6$	$^{-}36$	$^{-}30$													
$^{-}7$	$^{-}42$	$^{-}35$													

പട്ടികയിലെ കോളങ്ങളിലും വരികളിലും ഉള്ള സംഖ്യാ ശ്രേണികൾ പരിശോധിക്കുക.

ഇതുപോലെ കൂടുതൽ സംഖ്യകളുപയോഗിച്ച് വേറെ പട്ടികകൾ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.

ഹരണം

ഇനി നമുക്ക് ചിഹ്നസംഖ്യകളുടെ ഹരണം എങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം.

ഉദാ:– 1. $^{+}20 \div {}^{+}5$

$^{+}20$ നെ $^{+}5$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നതിന് പകരം $^{+}5$ നെ ഏതുകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ $^{+}20$ കിട്ടുമെന്നു കണ്ടാൽ മതി.

$^{+}5$ നെ $^{+}4$ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ $^{+}20$ കിട്ടുമെന്ന് നമുക്കറിയാം. അതുകൊണ്ട് $^{+}20 \div {}^{+}5 = {}^{+}4$

ഉദാ:– 2. $(^{-}15) \div (^{+}3)$

$^{+}3$ നെ ഏതു സംഖ്യകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ $^{-}15$ കിട്ടും?

$^{+}3$ നെ $^{-}5$ കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ $^{-}15$ കിട്ടും.

അതുകൊണ്ട് $^{-}15 \div {}^{+}3 = {}^{-}5$

ഉദാ:– 3. $^{+}100 \div {}^{-}10$

$^{-}10$ നെ എത്രകൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ $^{+}100$ കിട്ടും?

$^{-}10$ നെ $^{-}10$ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ $^{+}100$ കിട്ടും.

$\therefore\ {}^{+}100 \div {}^{-}10 = {}^{-}10$

ഇതുപോലെ

$^{+}20 \div {}^{+}2 = {}^{+}10$

$^{-}20 \div {}^{+}2 = {}^{-}10$

$^{-}20 \div {}^{-}2 = {}^{+}10$

$^{+}20 \div {}^{-}2 = {}^{-}10$

ഹരണത്തിൽ

1. ഹാര്യവും ഹാരകവും പോസിററീവ് സംഖ്യയെങ്കിൽ ഹരണഫലവും പോസിററീവ് സംഖ്യയായിരിക്കും.
2. ഹാര്യവും ഹാരകവും നെഗററീവ് സംഖ്യ ആയാലും ഹരണഫലം പോസിററീവ് സംഖ്യ ആയിരിക്കും.

3. ഹാര്യമോ ഹാരകമോ ഏതെങ്കിലും ഒന്നു് നെഗററീവ് സംഖ്യയും ഒന്നു് പോസിററീവ് സംഖ്യയും ആയാൽ ഹരണഫലം നെഗററീവ് സംഖ്യ ആയിരിക്കും.

ഗുണനത്തിൽ ഗുണ്യഗുണകങ്ങൾ തമ്മിൽ ഇതുപോലെയുള്ള ബന്ധം കണ്ടതു് ഓർമ്മിച്ചു നോക്കൂ.

$$^{+}a \div {}^{+}b = {}^{+}\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$^{+}a \div {}^{-}b = {}^{-}\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$^{-}a \div {}^{+}b = {}^{-}\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$^{-}a \div {}^{-}b = {}^{+}\left(\frac{a}{b}\right)$$

അഭ്യാസം 5 (10)

ക്രിയചെയ്യുക:—

1) $^{+}15 \div {}^{+}5$
2) $^{-}20 \div {}^{+}4$
3) $^{-}30 \div {}^{-}3$
4) $^{-}25 \div {}^{+}25$
5) $^{+}13 \div {}^{-}1$
6) $^{+}17 \div {}^{-}17$
7) $^{-}70\,a \div {}^{+}5a$
8) $^{-}140\,p \div {}^{-}14p$
9) $^{+}3\,a \div {}^{-}3b$
10) $^{-}72q \div {}^{-}12r$

ഒരുസംഖ്യയെ ഏതുസംഖ്യകൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ ഗുണനത്തിലെ അനന്യദം കിട്ടുമോ അതാണല്ലോ അതിന്റെ ഗുണന വിപരീതം.

$$^{-}2 \times {}^{-}(\tfrac{1}{2}) = {}^{+}1$$

അതുകൊണ്ടു് $^{-}(\frac{1}{2})$ ന്റെ ഗുണന വിപരീതമാണു് $^{-}2$. അതുപോലെ $^{-}2$ ന്റെ ഗുണന വിപരീതമാണു് $^{-}(\frac{1}{2})$. $^{-}(\frac{1}{2})$ ന്റെ സമാന ഭിന്നകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കറിയാം.

$^{-}(\frac{2}{4})$, $^{-}(\frac{5}{10})$, $^{-}(\frac{8}{16})$ ഇവയെല്ലാം $^{-}(\frac{1}{2})$ നു തുല്യമാണു്.

ഇവയൊക്കെ $^{-}2$ ന്റെ ഗുണനവിപരീതമാണോ എന്നു പരിശോധിച്ചു നോക്കു. ഒരു ഭിന്നകത്തിന്റെ അംശഛേദങ്ങൾ പരസ്പരം മാററിയാൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യയാണല്ലോ അതിന്റെ വ്യുത്ക്രമം. വ്യുത്ക്രമം എപ്പോഴും ഗുണനവിപരീതമാണെന്നു കാണാം.

ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ ഗുണനവിപരീതവും തമ്മിൽ ഗുണിച്ചാൽ ഗുണനത്തിലെ അനന്യദം ആയ $^+1$ കിട്ടും. ഈ നിയമത്തെ ഗുണനവിപരീത നിയമം എന്നു പറയുന്നു.

a ഒരു പോസിററീവു സംഖ്യയോ നെഗററീവു സംഖ്യയോ ആയാൽ—

$$a \times \frac{1}{a} = 1$$

$(^+20) \div (^-4) = {^-5}$

$(^+20) \times (^-\frac{1}{4}) = {^-5}$ എന്നു് അറിയാം.

അതുപോലെ $(^+30) \div (^+10) = {^+3}$

$(^+30) \times (^+\frac{1}{10}) = {^+3}$

$\therefore\ (^+20) \div (^-4) = (^+20) \times (^-\frac{1}{4})$

$(^+30) \div (^+10) = (^+30) \times (^+\frac{1}{10})$

അതായതു് ഒരു സംഖ്യകൊണ്ടു് ഹരിക്കുന്നതിനു പകരം അതിന്റെ ഗുണനവിപരീതംകൊണ്ടു് ഗുണിച്ചാൽ മതിയാകും.

താഴെ കാണുന്നവയുടെ ഗുണന വിപരീതം (വ്യുൽക്രമം) കാണുക:—

(1) $^-10$ (2) $^+\frac{1}{5}$ (3) $^+\frac{2}{7}$ (4) $^-\frac{3}{4}$ (5) $^+\frac{5}{2}$ (6) $^+3$
(7) $^-5$ (8) $^+9$ (9) $^-20$ (10) $^+15$ (11) $^-\frac{7}{11}$
(12) $^-3{\cdot}5$

അഭ്യാസം 5 (11)

(A) ക്രിയചെയ്യുക:—

1) $^+5 + {^+4}$	8) $^-4 + {^+12}$
2) $^-3 + {^-7}$	9) $^+15 + {^-5}$
3) $^-6 + {^+9}$	10) $^-2 + {^+2}$
4) $^-8 + {^-2}$	11) $^-6 + {^+1}$
5) $^+7 + {^-7}$	12) $^-2 + {^+9}$
6) $^-1 + {^-5}$	13) $^+3 + 0$
7) $^-2 + {^-3}$	14) $^-6 + {^-5}$

15) $^{-}6 + {}^{+}5$
16) $^{-}3 + {}^{+}10$
17) $^{+}8 + {}^{-}5$
18) $^{-}7 + {}^{+}\frac{1}{2}$
19) $^{+}2\frac{1}{2} + {}^{-}3\frac{1}{3}$
20) $^{-}\frac{7}{8} + {}^{-}\frac{3}{4}$
21) $^{-}\frac{5}{6} + {}^{+}2\frac{1}{3}$
22) $^{+}3{\cdot}5 + {}^{-}4{\cdot}5$
23) $^{+}6{\cdot}2 + {}^{+}2{\cdot}8$
24) $^{-}5{\cdot}2 + {}^{+}2{\cdot}2$
25) $^{+}6{\cdot}7 + {}^{-}3{\cdot}9$
26) $^{+}3 + {}^{-}5 + {}^{-}7$
27) $^{+}8 + {}^{-}7 + {}^{-}2$
28) $^{-}5 + {}^{-}6 + {}^{-}9$
29) $^{+}6 + {}^{-}5 + {}^{-}6$
30) $^{-}3 + {}^{-}10 + {}^{+}2 + {}^{-}7$

(B) പൂരിപ്പിക്കുക:—

1) $^{-}5 + (\quad) = 0$
2) $^{+}27 + {}^{+}23 = (\quad)$
3) $^{+}7 + (\quad) = {}^{-}3$
4) $^{-}6 + {}^{+}11 = (\quad)$
5) $^{-}8 + (\quad) = {}^{-}11$
6) $^{+}12 + (\quad) = {}^{-}2$
7) $^{+}7 + (\quad) = {}^{+}3$
8) $^{-}4 + (\quad) = {}^{+}12$
9) $(\quad) + {}^{+}5 = {}^{+}7$
10) $(\quad) + {}^{-}8 = {}^{+}6$
11) $(\quad) + {}^{+}4 = {}^{+}11$
12) $^{-}8 - {}^{+}7 = (\quad)$
13) $^{-}5 + (\quad) = {}^{+}15$
14) $^{-}3 - {}^{-}12 = (\quad)$
15) $^{-}9 + (\quad) = {}^{-}1$
16) $^{+}18 - {}^{-}3{\cdot}4 = (\quad)$
17) $^{-}16 - (\quad) = {}^{-}2$
18) $^{+}17\frac{1}{4} - {}^{+}5\frac{1}{2} = (\quad)$
19) $^{-}5{\cdot}6 - {}^{+}3{\cdot}4 = (\quad)$
20) $^{-}1{\cdot}4 - {}^{+}2{\cdot}6 = (\quad)$

(C) താഴെ കാണുന്നവ ക്രിയ ചെയ്യുക:

1) $^{+}7 - {}^{+}5$
2) $^{+}8 - {}^{-}2$
3) $^{-}9 - {}^{+}4$
4) $-5 - {}^{-}2$

5) $^{+}6 - {}^{-}8$
6) $^{-}12 - {}^{+}4$
7) $^{-}10 - {}^{-}5$
8) $^{+}18 - {}^{+}11$
9) $^{-}1 - {}^{+}7$
10) $^{+}3 - {}^{-}12$
11) $^{-}15 - {}^{-}8$
12) $^{+}12 - {}^{+}19$
13) $^{-}2 - {}^{+}16$
14) $^{-}5 - {}^{-}1$
15) $^{-}8 - {}^{-}3$
16) $^{-}11 - {}^{+}5$
17) $^{+}9 - {}^{+}4$
18) $^{-}20 - {}^{+}4$
19) $^{-}3 - {}^{+}\frac{1}{2}$
20) $^{+}5\frac{1}{3} - {}^{-}\frac{1}{6}$
21) $^{-}4{\cdot}2 - {}^{+}4{\cdot}2$
22) $^{+}7{\cdot}3 - {}^{-}1{\cdot}3$
23) $^{+}1{\cdot}4 - {}^{-}1{\cdot}6$
24) $^{-}2{\cdot}2 - {}^{+}1{\cdot}8$
25) $^{-}2{\cdot}5 - {}^{+}3{\cdot}5$
26) $^{-}3$ നെ $^{+}15$ ൽനിന്നു് കുറയ്ക്കുക.
27) 6 – നെക്കാൾ എത്ര വലുതാണ് $^{+}18$
28) $^{-}14$ ൽനിന്ന് $^{+}8$ കുറയ്ക്കുക.
29) $^{+}25$, $^{-}3$ യെക്കാൾ എത്ര വലുതാണ്.
30) $^{+}19$ – ൽനിന്ന് എത്ര ചെറുതാണ് $^{-}2$
31) $^{+}8a$ – ൽനിന്ന് എത്ര ചെറുതാണ് $^{-}12a$
32) $^{-}8a$, $^{+}15a$ ഇവയുടെ തുകയിൽനിന്ന് $^{-}2a$ കുറയ്ക്കുക
33) $^{-}10b$, $^{+}13b$ ഇവയുടെ തുകയിൽനിന്ന് $^{-}7b$, $^{+}3b$ ഇവയുടെ തുക കുറയ്ക്കുക.
34) $^{-}12n$, $^{+}7n$ ഇവയുടെ തുക, $^{-}10n$, $^{-}2n$ ഇവയുടെ തുകയിൽനിന്ന് എത്ര കൂടുതലാണ്?

(D) താഴെ കാണുന്നവയുടെ ഗുണനഫലം കാണുക:

1) $^{+}3 \times {}^{-}4$
2) $^{-}2 \times {}^{+}6$
3) $^{-}5 \times {}^{-}7$
4) $^{+}8 \times {}^{-}\frac{3}{4}$
5) $^{-}12 \times {}^{+}\frac{2}{3}$
6) $^{-}7 \times 0$
7) $^{-}\frac{1}{2} \times {}^{+}16$
8) $^{-}\frac{4}{3} \times {}^{-}\frac{6}{5}$
9) $^{+}18 \times {}^{-}7$
10) $^{-}3 \times {}^{+}8$
11) $^{-}1 \times {}^{-}1$
12) $^{+}6 \times {}^{-}25 \times {}^{+}4$
13) $^{-}5 \times {}^{-}2{\cdot}4 \times {}^{-}10$
14) $0 \times {}^{-}50 \times {}^{-}2$
15) $^{-}1 \times {}^{-}1 \times {}^{-}1$
16) $^{+}\frac{2}{3} \times {}^{-}\frac{9}{10}$
17) $^{-}5{\cdot}4m \times {}^{+}8n$
18) $^{-}2\frac{1}{4}p \times {}^{-}\frac{8}{15}q$
19) $^{+}4{\cdot}8a \times {}^{-}5b$
20) $^{-}2{\cdot}5c \times {}^{-}40d$
21) $^{+}3{\cdot}7p \times {}^{-}9p$
22) $^{-}6{\cdot}5q \times 4{\cdot}4q$
23) $^{-}a \times {}^{+}b$

(E) താഴെ കാണുന്നവയിൽ ഓരോന്നിലും 'n' എത്രയെന്ന് കാണുക.

1) $^{-}7{\cdot}6 \times {}^{+}3{\cdot}5 = n$
2) $^{+}5{\cdot}4 \times {}^{-}1{\cdot}5 = n$
3) $n \times {}^{+}3 = {}^{+}15$
4) $n \times {}^{-}4 = {}^{-}20$
5) $^{-}7 \times n = {}^{+}21$
6) $n \times {}^{+}8 = {}^{-}56$
7) $^{+}5 \times n = {}^{-}40$

(F) താഴെ കാണുന്നവ ഏതെല്ലാം നിയമങ്ങളെ കുറിക്കുന്നു.

1) $^{+}7 \times {}^{-}3 = {}^{-}3 \times {}^{+}7$
2) $^{-}5 \times {}^{-}9 = {}^{-}9 \times {}^{-}5$
3) $^{-}3 \times ({}^{-}4 \times {}^{+}5) = ({}^{-}3 \times {}^{-}4) \times {}^{+}5$
4) $^{+}5 + ({}^{-}7 + {}^{-}2) = ({}^{+}5 + {}^{-}7) + ({}^{-}2)$
5) $({}^{-}6) \times ({}^{+}2 + {}^{-}5) = ({}^{-}6 \times {}^{+}2) + ({}^{-}6 \times {}^{-}5)$
6) $({}^{-}8 \times {}^{+}1) \times {}^{-}4 = {}^{-}8 \times ({}^{+}1 \times {}^{-}4)$
7) $^{-}7 + {}^{+}7 = 0$
8) $^{-}7 \times ({}^{+}5 + {}^{-}5) = {}^{-}7 \times 0$
9) $({}^{-}24 + {}^{+}6) \times {}^{+}2 = ({}^{-}24 \times {}^{+}2) + ({}^{+}6 \times {}^{+}2)$
10) $({}^{+}\frac{3}{5}) \times {}^{+}5 = ({}^{+}3 \times {}^{+}\frac{1}{5}) \times ({}^{+}5)$
$= {}^{+}3 \times ({}^{+}\frac{1}{5} \times {}^{+}5)$

(G) താഴെ കാണുന്നവയുടെ വ്യുൽക്രമം (ഗുണനവിപരീതം) കാണുക.

1) $^{-}3$
2) $^{+}8$
3) $^{-}1{\cdot}5$
4) $^{-}6$
5) $^{+}\frac{2}{5}$
6) $^{-}\frac{3}{4}$
7) $^{+}\frac{5}{6}$
8) $^{-}\frac{7}{8}$
9) $^{-}\frac{9}{7}$
10) $^{-}2\frac{1}{3}$
11) $^{+}3\frac{1}{3}$

(H) താഴെ കാണുന്നവയിൽ ഓരോന്നിലും 'y' എത്ര എന്ന് കാണുക:

1) $y + {}^{-}5 = 0$
2) $y - {}^{-}2 = {}^{+}5$
3) $y + y = {}^{-}6$
4) $y \div {}^{-}3 = 0$
5) $^{+}16 \div {}^{+}y = {}^{-}16$
6) $^{+}6 - {}^{+}y = {}^{-}2$
7) $y \div {}^{+}3 = {}^{+}3$
8) $y \div {}^{+}3 = {}^{-}3$
9) $^{+}2 \times y = {}^{-}6$
10) $y \div {}^{-}1 = {}^{+}6$
11) $y \div {}^{-}2 = {}^{+}4$
12) $^{+}12 + y = {}^{+}9$
13) $y \div {}^{-}3 = {}^{-}4$
14) $y - ({}^{-}8) = {}^{+}6$
15) $^{+}12 + y = {}^{+}19$
16) $({}^{-}2) \times y = {}^{-}8$
17) $({}^{-}8) \div ({}^{+}2) = y$
18) $({}^{+}24) \div y = {}^{-}3$
19) $({}^{-}35) \div y = {}^{-}7$
20) $y \div {}^{+}3 = {}^{-}5$

അദ്ധ്യായം 6

ലേഖ

നിദാനശോധകം 4

1. ഒരു പാലത്തിന്റെ നീളം 25 മീററർ. ഈ പാലത്തിന്റെ പ്ളാൻ നിങ്ങളുടെ നോട്ടുബുക്കിൽ എങ്ങിനെ വരയ്ക്കും? എന്തു തോത് എടുക്കും?
2. 760 കിലോമീററർ നീളത്തിലുള്ള ഒരു തീവണ്ടിപ്പാതയുടെ പ്ളാൻ നോട്ടുബുക്കിൽ വരയ്ക്കുന്നതിന് എന്തു തോതെടുക്കും?
3. 8 മീററർ നീളം 6 മീററർ വീതിയുള്ള ഒരു ക്ലാസ്സുമുറിയുടെ പ്ളാൻ വരയ്ക്കുന്നതിന് നീളത്തിന് എന്തു തോതെടുക്കും? വീതിക്ക് എന്തു തോതെടുക്കും?
4. 180 സെമീ. നീളം 60 സെമീ. വീതിയുള്ള ഒരു ദീർഘചതുരം വരയ്ക്കുക.

   (തോത് 20 സെമീ. = 1 സെമീ.)
5. 25 മീററർ = 1 സെമീ. എന്ന തോതിൽ വരച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു പുരയിടത്തിന്റെ നീളം ചിത്രത്തിൽ 5 സെ. മീററർ ആണെങ്കിൽ പുരയിടത്തിന്റെ നീളം ശരിയായി പറയുക.
6. 5 സെ. മീറററും 4 സെ. മീറററും നീളമുള്ള രണ്ടു രേഖാഖണ്ഡങ്ങൾ പരസ്പരം ലംബമായി വരയ്ക്കുക.
7. പരസ്പരം ലംബമായി o x, o y എന്നീ രണ്ടു രേഖകൾ വരയ്ക്കുക. o x–ലും o y–ലും ഓരോ സെ. മീററർ ഇടവിട്ട് യൂണിററുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. x അക്ഷത്തിൽ എത്ര യൂണിററുകൾ അടയാളപ്പെടുത്താം? y അക്ഷത്തിൽ എത്ര യൂണിററുകൾ അടയാളപ്പെടുത്താം?
8. ഒരു കമ്പനിയിലെ 1960 തുടങ്ങി 1970 വരെയുള്ള രണ്ടു വർഷം ഇടവിട്ടുള്ള ലാഭം പട്ടികയായി താഴെ ചേർക്കുന്നു.

കൊല്ലം	1960	1962	1964	1966	1968	1970
ആദായം കോടിയിൽ	18	20	34	24	40	70

ഇതുപയോഗിച്ച് സ്ഥിതിവിവരം കാണിക്കുന്ന ലേഖ വരയ്ക്കുന്നതിന്,

i) X– അക്ഷത്തിൽ എന്തു തോത് എടുക്കണം?
ii) Y– അക്ഷത്തിൽ എന്തു തോത് എടുക്കണം?
iii) അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് അളവുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
iv) സ്ഥൂണലേഖ വരയ്ക്കുക.

9. ഒരു സ്ഥലത്ത് ഞായറാഴ്ച തുടങ്ങി ശനിയാഴ്ചവരെ ഒരാഴ്ചത്തെ ചൂട് താഴെ പട്ടികയായി കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

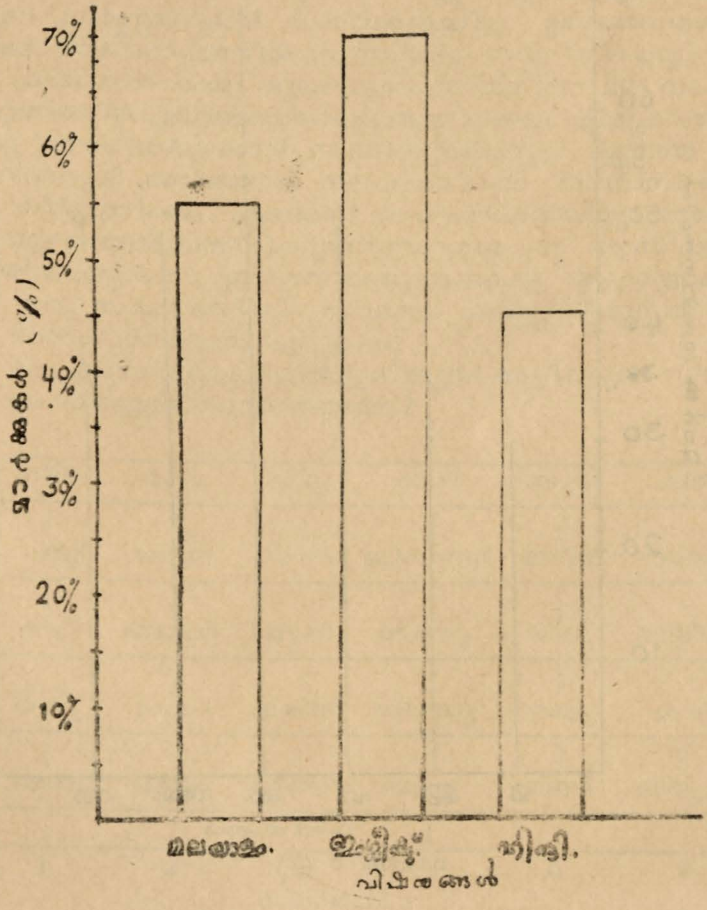
ഇതുപയോഗിച്ച് ഒരു സ്ഥൂണലേഖ വരയ്ക്കുക.

ഞായർ	തിങ്കളം	ചൊവ്വാ	ബുധൻ	വ്യാഴം	വെള്ളി	ശനി
47°	68°	58°	80°	42°	43°	68°

10. ഒരു സ്ഥലത്ത് ചിങ്ങം തുടങ്ങി മകരംവരെ 6 മാസം പെയ്ത മഴയുടെ അളവ് സെ. മീററിൽ താഴെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു. ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തി ഒരു സ്ഥൂണലേഖ വരയ്ക്കുക.

മാസം	ചിങ്ങം	കന്നി	തുലാം	വൃശ്ചികം	ധനു	മകരം
മഴ	13	14	27	5	3	1

11.



ചിത്രം 6 (1)

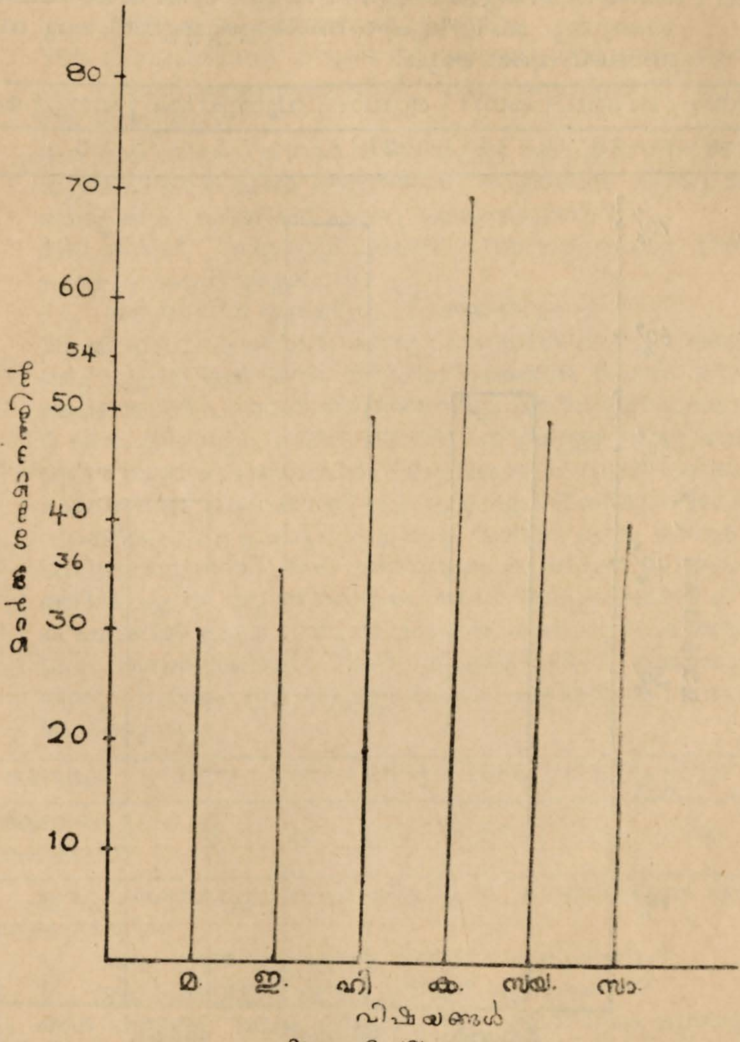
മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന സ്ഥൂണലേഖയിൽനിന്നും താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

1) ഏററവും കൂടുതൽ മാർക്കുകിട്ടിയത് ഏതു വിഷയത്തിനാണ്?

2) ഏററവും കുറവു മാർക്കുകിട്ടിയത് ഏതു വിഷയത്തിനാണ്?

3) മലയാളത്തിന് എത്ര മാർക്കുകിട്ടി?

12.



ചിത്രം 6 (2)

ചിത്രം പരിശോധിച്ച് താഴെപറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക.

1) ഏററവും കുറവു മാർക്കുകിട്ടിയ വിഷയം
2) തുല്യമാർക്കുകിട്ടിയ വിഷയങ്ങളുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ ഏതെല്ലാം?
3) സാമൂഹ്യപാഠത്തിന് എത്ര മാർക്ക്?
4) കണക്കിന് കിട്ടിയ മാർക്കെത്ര?

രേഖകൾ

ഭൂഗോളത്തിന്റെ ചിത്രത്തിൽ അക്ഷാംശരേഖകളും രേഖാംശരേഖകളും വരച്ചിരിക്കുന്നത് നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലൊ. അക്ഷാംശരേഖകൾ മാത്രം ഉപയോഗിച്ച് ഭൂതലത്തിൽ ഒരു സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ഉദാഹരണമായി 20° ഉത്തര അക്ഷാംശത്തിൽ ഒരു സ്ഥലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു എന്നു പറഞ്ഞാൽ അത് ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽനിന്ന് 20° വടക്ക് ഉള്ള വൃത്തത്തിൽ എവിടെയെങ്കിലും ആയിരിക്കും എന്നുമാത്രമേ നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു. എന്നാൽ രേഖാംശരേഖകൂടി അറിഞ്ഞാൽ സ്ഥലത്തിന്റെ സ്ഥാനം പെട്ടെന്നു നിർണ്ണയിക്കാം. എങ്ങനെ? അക്ഷാംശരേഖയും രേഖാംശരേഖയും തമ്മിൽ സന്ധിക്കുന്ന സ്ഥാനത്താണ് ആ സ്ഥലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഇങ്ങനെ രണ്ടു രേഖകളെ ആധാരമാക്കിയാണ് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നത്.

മററൊരുദാഹരണം എടുക്കാം.

ഒരു ക്ലാസ്സുമുറിയിൽ ഇരിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നതെങ്ങനെ ?

D C

വരിനമ്പർ						
5	ഗീത	രാധ	ലീല	മേരി	സുധ	ലത
4	റാണി	ജമീല	സീത	ലിസ്സി	ബീന	സതി
3	രവി	ഗോപി	ജോൺ	വേണു	രാമു	നസീർ
2	രഘു	ഭാസി	ഷാഫി	ബാബു	രാജു	ശശി
1	അബു	വാസു	ജോസ്	അപ്പു	മണി	മാത്യു
A	1	2	3	4	5	6 B

നിരനമ്പർ

A B C D ആണ് ക്ലാസ്സുമുറി.

മൂന്നാമത്തെ നിരയിലുള്ള കുട്ടി എന്നു പറഞ്ഞാൽ ആരാണെന്നു നിർണ്ണയിക്കാമോ? സാദ്ധ്യമല്ല. എന്തുകൊണ്ട്? മൂന്നാമത്തെ നിരയിൽ ജോസ്, ഷാഫി, ജോൺ, സീത, ലീല എന്ന് 5 കുട്ടികളുണ്ട്. ഈ അഞ്ചുപേരിൽ ആരുമാകാം.

എന്നാൽ ആ കുട്ടി രണ്ടാമത്തെ വരിയിലാണ് എന്നു കൂടി പറയുമ്പോൾ ഷാഫിയെയാണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നതെന്നു മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

നേരെമറിച്ച് രണ്ടാമത്തെ വരിയിൽ ഇരിക്കുന്ന കുട്ടി എന്നു പറഞ്ഞാൽ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കാമോ? സാദ്ധ്യമല്ല. എന്തുകൊണ്ട്? രണ്ടാമത്തെ വരിയിൽ രഘു, ഭാസി, ഷാഫി, ബാബു, രാജു, ശശി എന്ന് 6 കുട്ടികളുണ്ട്. ഇവരിൽ ആരുമാകാം.

ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ A B എന്ന ഭിത്തിയെ ആധാരമാക്കിയാണ് വരികൾക്കു നമ്പർ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. A D എന്ന ഭിത്തിയെ ആധാരമാക്കിയാണു നിരകൾക്കു നമ്പർ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

മേൽ ഉദാഹരണത്തിൽനിന്ന്, AB, AD എന്നീ രണ്ട് രേഖകൾ (ഭിത്തികൾ) ആധാരമാക്കിയാണ് കുട്ടികളുടെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് എന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ഇവിടെ ആദ്യം നിരയുടെ നമ്പറും രണ്ടാമത് വരിയുടെ നമ്പറുമാണ് എടുത്തത്. അതുകൊണ്ട് ഷാഫിയുടെ സ്ഥാനത്തെ (3,2) എന്നു കുറിക്കാം. അതായത് മൂന്നാമത്തെ നിരയിൽ രണ്ടാമത്തെ വരിയിലാണ് ഷാഫി ഇരിക്കുന്നത് എന്നർത്ഥം.

ഈ രീതിയിൽ (2,3) എന്നു പറഞ്ഞാൽ ഏതു കുട്ടിയുടെ സ്ഥാനമാണ്? എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം?

(2,3) എന്നു പറഞ്ഞാൽ രണ്ടാമത്തെ നിരയിൽ മൂന്നാമത്തെ വരിയിലിരിക്കുന്ന കുട്ടിയുടെ സ്ഥാനം എന്നർത്ഥം. ആ കുട്ടിയുടെ പേരെന്താണ് എന്ന് ചിത്രം നോക്കി നിർണ്ണയിക്കുക. ചിത്രത്തിൽനിന്ന് (2,3) എന്നത് ഗോപിയുടെ സ്ഥാനമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. ഇതിൽനിന്ന് (3,2), (2,3) ഇവ വ്യത്യസ്തസ്ഥാനങ്ങളാണെന്നു വ്യക്തമാകുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇങ്ങനെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുമ്പോൾ സംഖ്യകൾ എഴുതുന്ന ക്രമത്തിനു പ്രാധാന്യമുള്ളതുകൊണ്ടും, സംഖ്യാജോടിയിലെ ഓരോ സംഖ്യയും പ്രത്യേക ദിശയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടും അതിനു ക്രമജോടി എന്നു പറയുന്നു.

അഭ്യാസം 6 (1)

I. മേൽക്കാണിച്ച ക്ലാസ്സുമുറിയിലെ താഴെ പറയുന്ന കുട്ടികളുടെ സ്ഥാനത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ക്രമജോടികൾ എഴുതുക:

1) ബീന	2) വാസു
3) വേണു	4) ജോൺ
5) ലത	6) ഗീത
7) മാത്യു	

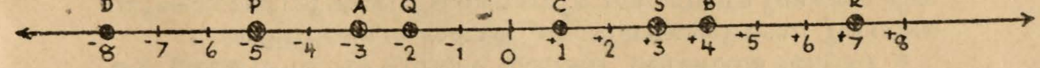
II. താഴെപറയുന്ന ക്രമജോടികൾ കൊണ്ടു കുറിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ പേരെഴുതുക.

1) (6,4)	2) (1,3)
3) (4,2)	4) (5,3)
5) (2,4)	6) (2,4)
7) (6,3)	

III. നാലാമത്തെ വരിയിലിരിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ പേരും ക്രമജോടിയും എഴുതുക.

IV. രണ്ടാമത്തെ നിരയിലിരിക്കുന്ന കുട്ടികളുടെ പേരും ക്രമജോടിയും എഴുതുക.

ഏതൊരു ഭിന്നകത്തേയും സംഖ്യാരേഖയിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്താമെന്നു നാം പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞല്ലോ. ഒരുബിന്ദുവുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ട സംഖ്യയ്ക്ക് ആ ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം (നിയാമകം) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു മൂലബിന്ദുവിനെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണല്ലൊ മററു ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ നിശ്ചയിക്കുന്നത്. മൂലബിന്ദുവുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ട സംഖ്യയാണ് പൂജ്യം (0). ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം അറിഞ്ഞാൽ, മൂലബിന്ദുവിൽനിന്ന് ആ ബിന്ദുവിലേയ്ക്കുള്ള അകലവും ദിശയും നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാം.



ചിത്രം 6(3)

മുകളിൽ വരച്ചിരിക്കുന്ന സംഖ്യാരേഖയിൽ A, B, C, D ഈ ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ ഏവ?

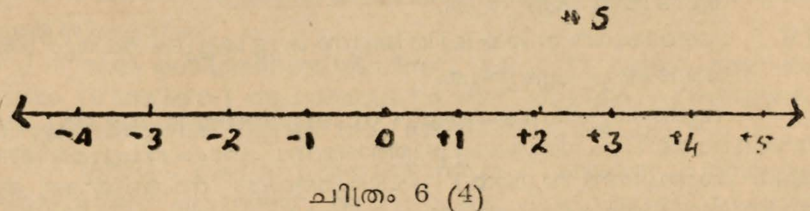
A, B, C, D ഈ ബിന്ദുക്കളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ യഥാക്രമം $^{-}3$, $^{+}4$, $^{+}1$, $^{-}8$ ഇവയാണ്.

$^{-}5$, $^{-}2$, $^{+}7$, $^{+}3$ ഇവ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങളായിട്ടുള്ള ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

$^{-}5$, $^{-}2$, $^{+}7$, $^{+}3$ ഇവ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങളായിട്ടുള്ള ബിന്ദുക്കൾ യഥാക്രമം P, Q, R, S. ഇവയാണ്.

സംഖ്യാരേഖ ഏതു രീതിയിലും വരയ്ക്കാം. കുറുകെയാണ് മുകളിൽ വരച്ചിരിക്കുന്നത്. ലംബമായും വരയ്ക്കാം. സംഖ്യാരേഖ നെടുകെ വരയ്ക്കുമ്പോൾ സാധാരണയായി പോസിററീവ് സംഖ്യകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ 0–നു മുകളിലും നെഗററീവ് സംഖ്യകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ 0–നു താഴെയുമാണ് അടയാളപ്പെടുത്തുക.

സംഖ്യാരേഖയിലുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം അറിഞ്ഞാൽ ആ ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.



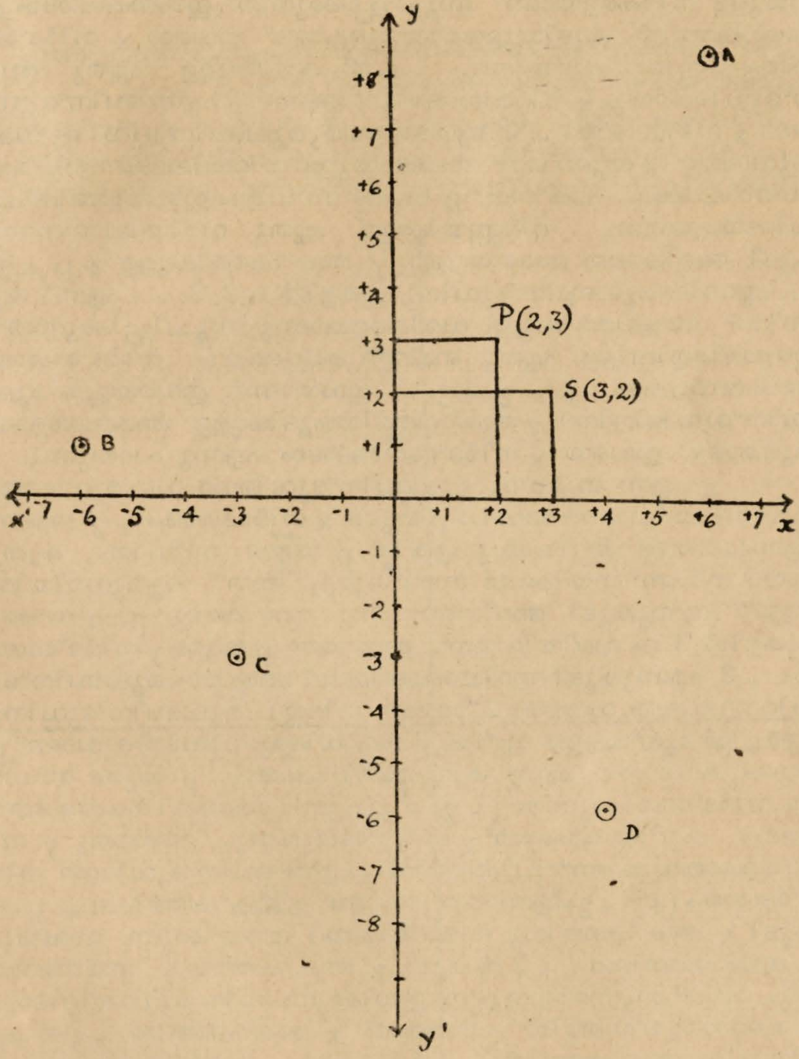
ചിത്രം 6 (4)

സംഖ്യാരേഖയ്ക്കു വെളിയിൽ അതേതലത്തിലുള്ള S എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കും.

ഒരു ക്ലാസ്സുമുറിയിൽ കുട്ടികളുടെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനു രണ്ടു ഭിത്തികൾ ആധാരമായി എടുത്തതുപോലെ, സംഖ്യാരേഖയ്ക്കു വെളിയിലുള്ള ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനു രണ്ട് ആധാരരേഖകൾ വേണ്ടിവരുന്നു.

സൗകര്യത്തിനായി, നെടുകെ വരയ്ക്കുന്ന സംഖ്യാരേഖയും അതിനു ലംബമായി മൂലബിന്ദുവിൽകൂടി വരയ്ക്കുന്ന മററൊരു സംഖ്യാരേഖയുമാണ് ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്.

(ചിത്രം നോക്കുക) ഇങ്ങനെ പരസ്പരം ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന ആധാരരേഖകൾക്ക് അക്ഷങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. നെടുകെ വരയ്ക്കുന്ന രേഖയ്ക്ക് X–അക്ഷം എന്നും ലംബമായി വരയ്ക്കുന്ന രേഖയ്ക്ക് Y–അക്ഷം എന്നും പറയുന്നു. ഈ രണ്ട് അക്ഷങ്ങളെ ആധാരമാക്കി ആ തലത്തിലുള്ള ഏതൊരു ബിന്ദുവിന്റേയും സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കാം.



ചിത്രം 6 (5)

x അക്ഷം നോക്കുക. അതിൽ കാണുന്ന +1, +2, ... എന്നീ അടയാളങ്ങൾ y അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായി അതിനു വലതുവശത്തു യഥാക്രമം 1, 2, 3, ... യൂണിററ് അകലെക്കൂ

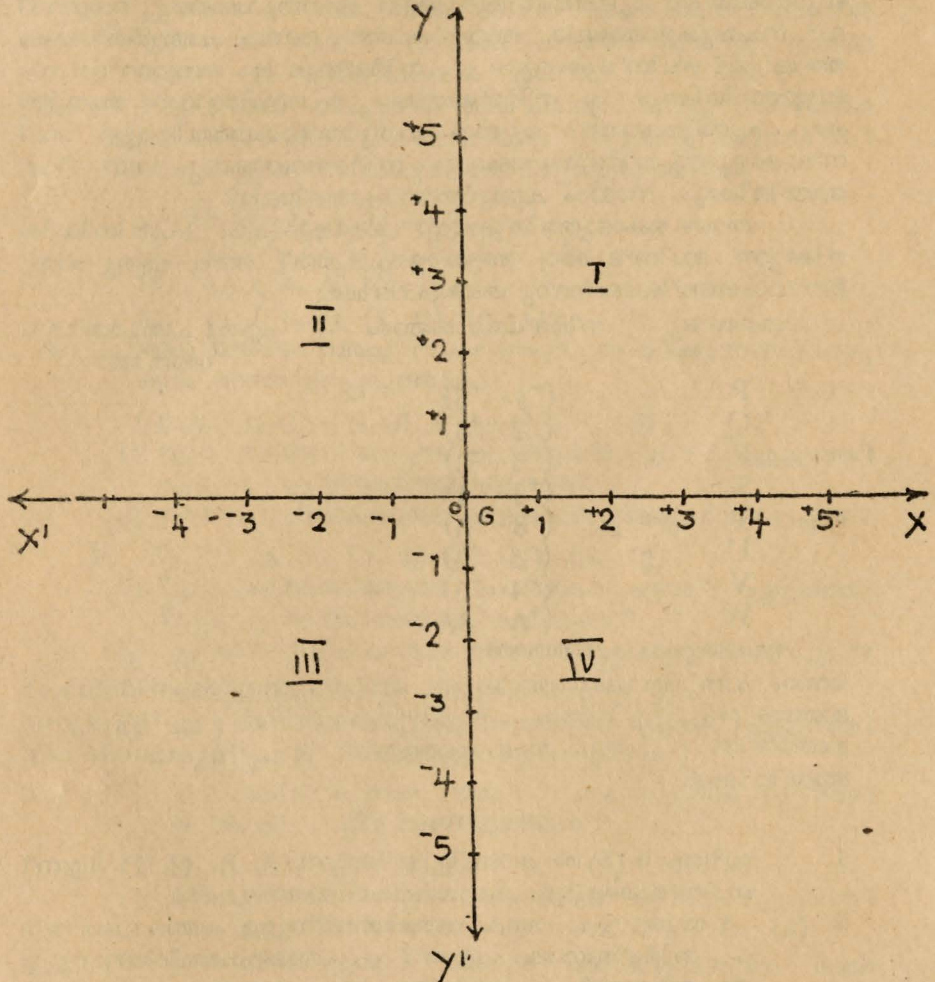
ടിയുള്ള നിരകളെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ അകലങ്ങൾ x അക്ഷത്തിൽ കൂടിയുള്ളതായതുകൊണ്ട് ഇവയെ x നിർദ്ദേശാങ്കം എന്നു പറയുന്നു. +1-ൽ കൂടിയുള്ള ഏതു ബിന്ദുവിന്റെയും x നിർദേശാങ്കം +1 ആണ്. p എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ x നിർദേശാങ്കം +2 ആയാൽ അതു മൂലബിന്ദുവിനു വലതുവശത്ത് 2 യൂണിററ് അകലെയുള്ള നിരയിലാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. പക്ഷെ, p യുടെ സ്ഥാനം ഈ നിരയിൽ എവിടെയാണെന്നു നിർണ്ണയിക്കാൻ ഏതു വരിയിലാണെന്നു കൂടി അറിയാതെ സാദ്ധ്യമല്ല. y അക്ഷത്തിലുള്ള +1, +2, ... എന്നിവ മൂലബിന്ദുവിനു മുകളിൽ 1, 2, 3, ... എന്നീ യൂണിററ് അകലത്തിലുള്ള വരികളെയാണു സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ വരികളിലുള്ള ഏതു ബിന്ദുക്കളുടെയും നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ യഥാക്രമം +1, +2, +3, ... ഇവയാണ്. ഇവയെല്ലാം മൂലബിന്ദുവിൽനിന്ന് y അക്ഷത്തിൽകൂടിയുള്ള അകലങ്ങളായതുകൊണ്ട് ഇവയെ y നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

p എന്ന ബിന്ദു മൂലബിന്ദുവിന്റെ വലതുവശത്ത് 2-ാം നിരയിലാണ് അഥവാ p യുടെ x നിർദേശാങ്കം +2 ആണ് എന്നുമാത്രമേ അറിയാവൂ എങ്കിൽ p യുടെ സ്ഥാനം കൃത്യമായി നിർണ്ണയിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. അത് ഏതുവരിയിൽ ആണ് എന്നുകൂടി അറിയണമെന്നു നാം കണ്ടു. p, o യ്ക്കു മുകളിൽ 3-ാം വരിയിലാണ്. അതായത് p യുടെ y നിർദ്ദേശാങ്കം +3 എന്നുകൂടി അറിയാമെങ്കിലോ? അപ്പോൾ മൂലബിന്ദുവിന്റെ വലതുവശത്തു 2-ാമത്തെ നിരയും മൂലബിന്ദുവിനു മുകളിൽ മൂന്നാമത്തെ വരിയും സന്ധിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ് p യുടെ സ്ഥാനം എന്നു കൃത്യമായി പറയാം. p യുടെ സ്ഥാനം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത് (+2, +3) എന്ന ക്രമജോടി കൊണ്ടാണ്. ആദ്യം കുറിയ്ക്കേണ്ടത് x നിർദ്ദേശാങ്കവും രണ്ടാമതു y നിർദ്ദേശാങ്കവുമാണ്. ചിത്രത്തിൽ s എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ നിർദ്ദേശാങ്കം (+3, +2)എന്നായതുകൊണ്ട് x അക്ഷത്തിലെ +3-ൽ കൂടി y അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായി വരയ്ക്കുന്ന രേഖയും y അക്ഷത്തിലെ +2ൽ കൂടി x അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായും വരയ്ക്കുന്നരേഖയും സന്ധിക്കുന്ന ബിന്ദുവായിരിക്കും s. മറെറാരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ x അക്ഷത്തിൽ +3ൽ കൂടിയും y അക്ഷത്തിൽ +2ൽ കൂടിയും വരയ്ക്കുന്ന ലംബങ്ങൾ സന്ധിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ് s.

രണ്ടക്ഷങ്ങൾക്കും സമാന്തരമായ രേഖകളുണ്ടെങ്കിൽ, ലംബമായ അകലങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം നിർണ്ണയിക്കാൻ കൂടുതൽ എളുപ്പമുണ്ട്. അതിനാൽ

ഇത്തരം കണക്കുകൾ ചെയ്യാൻ ഗ്രാഫ്പേപ്പർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ x അക്ഷവും y അക്ഷവും പരസ്പരം ലംബമായി വരയ്ക്കുമ്പോൾ, രേഖകൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന തലം 4 ചതുർത്ഥാംശങ്ങളായി വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. അവയ്ക്ക് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു



[ചിത്രം 6 (ഠ)]

പോലെ I, II, III, IV എന്ന ക്രമത്തിനു പേരുകഠം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു; അതായത് ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശം, രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശം എന്നിങ്ങനെ.

ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലെ ഏതു ബിന്ദുവിൻെറയും നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങഠം പോസിററീവ് സംഖ്യകളായിരിക്കുമെന്നു കണ്ടല്ലോ. രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലോ? $x^1 x$ എന്ന സംഖ്യാരേഖയിൽ മൂലബിന്ദുവിൻെറ ഇടത്തുവശത്തു നെഗററീവ് സംഖ്യകളാണല്ലോ. അതുകൊണ്ട് രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ x – നിർദ്ദേശാങ്കം നെഗററീവ് സംഖ്യയായിരിക്കും. y നിർദ്ദേശാങ്കം പോസിററീവ് ആയിരിക്കും എന്തുകൊണ്ട്? മൂന്നാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ x നിർദ്ദേശാങ്കവും y നിർദ്ദേശാങ്കവും നെഗററീവ് ആയിരിക്കും. നാലാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലോ?

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രമജോടികഠം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കഠം അടയാളപ്പെടുത്തി അവ ഏതു ചതുർത്ഥാംശത്തിലാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കൂ.

ബിന്ദു	നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങഠം	ഏതു ചതുർത്ഥാംശത്തിൽ.
P	$(^+3, ^+5)$	?
Q	$(^-2, ^+3)$	?
R	$(^-3, ^-2)$	?
S	$(^+3, ^-4)$	?
T	$(^+8, ^+6)$	?
U	$(^-3, ^-2)$	?
V	$(^-4, ^+5)$	?
W	$(^+6, ^-3)$	?

പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ

ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലുള്ള ബിന്ദുങ്ങളുടെ നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങഠം $(^+a, ^+b)$, രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശത്തിൽ $(^-a, ^+b)$, മൂന്നാമത്തേതിൽ $(^-a, ^-b)$, നാലാമത്തേതിൽ $(^+a, ^-b)$ എന്നിങ്ങനെ ആയിരിക്കും.

അഭ്യാസം 6 (2)

1. ചിത്രം 6 (5) ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന A, B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ ക്രമജോടികഠം കാണുക.
2. (a) A യുടെ x – അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? y – നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്? y – അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? x – നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്?

(b) B യുടെ x— അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? y— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്? y— അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? x— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്?

(c) C— യുടെ x അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? y— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്? y— അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? x— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്?

(d) D യുടെ x— അക്ഷത്തിൽനിന്ന് അകലമെന്ത്? y— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്? y— അക്ഷത്തിൽനിന്നുള്ള അകലമെന്ത്? x— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്ത്?

3. ഒരു ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രമജോടികളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തുക.

$(3,4)$, $(4, 3)$, $(^-2, 5)$, $(5, ^-2)$
$(2, ^-5)$ $(^-5, 2)$, $(^-3, ^-5)$, $(^-5, ^-3)$
$(3, ^-4)$, $(^-4, 3)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$
$(0, ^-1)$, $(^-1, 0)$, $(5, 0)$, $(0, ^-5)$

4. a) അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

$(0,0)$, $(1, 0)$, $(2, 0)$, $(^-1, 0)$, $(^-2, 0)$

(1) ഈ ക്രമജോടികളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? എല്ലാത്തിലും y നിർദ്ദേശാങ്കം എന്താണ്?

(2) ഈ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ ഏത്?

b) $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(0, 2)$ $(0, ^-1)$, $(0, ^-2)$

(1) ഈ ക്രമജോടികളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? എല്ലാത്തിലും x— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്താണ്?

(2) ഈ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ ഏത്?

c) $(0, 3)$ $(1, 3)$, $(2, 3)$, $(^-1, 3)$ $(^-2, 3)$

(1) ഈ ക്രമജോടികളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? എല്ലാത്തിലും y— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്താണ്?

(2) ഈ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖയ്ക്കുള്ള പ്രത്യേകത എന്താണ്?

d) $(^-4, 0)$, $(^-4, 1)$, $(^-4, 2)$, $(^-4, ^-1)$, $(^-4, ^-2)$

(1) ഈ ക്രമജോടികളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? എല്ലാത്തിലും x— നിർദ്ദേശാങ്കം എന്താണ്?

(2) ഈ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖയ്ക്കുള്ള പ്രത്യേകത എന്താണ്?

അഭ്യാസം 6 (3)

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം അടയാളപ്പെടുത്തി അനുക്രമമായി യോജിപ്പിക്കുക:—

1. (4, 10); (5, 11); (6, 9); (4, 10); (2, 6); (2, 8); (0, 10).
2. എന്തിന്റെ രൂപമാണ് എന്ന് ഊഹിച്ചുപറയുക. ആട്, പട്ടി, കഴുത, ജിറാഫ് ഇവയിലേതാണ്.

തുടർന്നു താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ കൂടി അടയാളപ്പെടുത്തി തുടർന്നു യോജിപ്പിക്കുക.

(2, 3); (4, 13); (11, 9); (10, 7); (6, 7); (5, 5); (5, 0), $(3, ^{-}5)$; $(3, ^{-}9)$; $(4, ^{-}10)$; $(1, ^{-}10)$; $(1, ^{-}2)$

ഇപ്പോൾ നോക്കുക. അതെന്തു ചെയ്യുന്നു? ഓടുകയോ, ചാടുകയോ, നടക്കുകയോ, ഇരിക്കുകയോ, എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്?

താഴെ കാണുന്ന ബിന്ദുക്കളും അടയാളപ്പെടുത്തി തുടർന്നു യോജിപ്പിക്കുക.

$(^{-}4, ^{-}6)$; $(^{-}4, ^{-}8)$; $(^{-}1, ^{-}8)$, $(0, ^{-}10)$; $(^{-}10, ^{-}10)$; $(^{-}10, ^{-}8)$ $(^{-}15, ^{-}11)$, $(^{-}17, ^{-}8)$, $(^{-}17, ^{-}3)$; $(^{-}19, ^{-}10)$; $(^{-}18, 0)$; $(^{-}14, ^{-}2)$; $(^{-}13, ^{-}5)$; $(^{-}13, ^{-}8)$; $(^{-}12, ^{-}8)$; $(^{-}11, ^{-}3)$; $(^{-}10, 0)$; $(^{-}8, 3)$; (0, 10), ഇപ്പോൾ നോക്കുക. ആദ്യം ഊഹിച്ചത് ശരിയാണോ?

ചില രേഖകൾ

1. x നിർദ്ദേശകം 4 ആയിവരുന്ന 5 വിവിധ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ആ ബിന്ദുക്കളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ക്രമജോടികൾ എഴുതുക. ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ച് ഇരുവശത്തേക്കും നീട്ടുക. മറ്റേ ബിന്ദുക്കളും ഈ രേഖയിലാണോ?

<u>കുറിപ്പ്</u>:— നിങ്ങൾ വരച്ച രേഖയിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ y– നിർദ്ദേശകം എന്തായിരുന്നാലും, x– നിർദ്ദേശാങ്കം 4 തന്നെയായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് ഈ രേഖ $x = 4$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ രേഖയാണ് എന്നു പറയാം. ഇത് y അക്ഷത്തിൽനിന്ന് 4 യൂണിറ്റ് അകലത്തിൽ അതിനു സമാന്തരമായ ഒരു രേഖയാണ്.

y = 3 എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ലേഖ വരച്ചുനോക്കൂ. അത് x– അക്ഷത്തിനു സമാന്തരമായി 3 യൂണിററ് അകലത്തിലുള്ള ഒരു രേഖയായിരിക്കും.

2. x നിർദ്ദേശാങ്കവും y നിർദ്ദേശാങ്കവും തുല്യമാകത്തക്കവണ്ണം ആറു ക്രമജോടികൾ എഴുതുക. ഇവ അടയാളപ്പെടുത്തി, കിട്ടുന്ന ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചു നീട്ടുക. കിട്ടുന്ന രേഖ മൂലബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്നുണ്ടോ?

ഈ രേഖയിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തി, ആ ബിന്ദുവിന് x അക്ഷത്തിൽനിന്നും y അക്ഷത്തിൽനിന്നും ഉള്ള അകലം നോക്കൂ. അവ തുല്യമല്ലേ?

ഈ രേഖയിലെ ഏതു ബിന്ദുവിന്റെയും x നിർദ്ദേശാങ്കവും y നിർദ്ദേശാങ്കവും തുല്യമാണ്. അതുകൊണ്ട് ഈ രേഖ y = x എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ രേഖയാണെന്നു പറയാം.

3. y = 3 x എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ലേഖ വരയ്ക്കുന്നതെങ്ങനെ? ഈ ലേഖയിലെ ബിന്ദുക്കളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ക്രമജോടികൾ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?

ഇവിടെ x നിർദ്ദേശാങ്കത്തിന്റെ 3 മടങ്ങായിരിക്കും y – നിർദ്ദേശാങ്കം.

x	2	3	4	0	⁻1
y	6	9	12	0	⁻3

ക്രമജോടികളായ (2,6), (3,9), (4,12), (0,0) (⁻1, ⁻3) എന്നിവ അടയാളപ്പെടുത്തി യോജിപ്പിക്കുക. ഇത് ഒരു രേഖയായിരിക്കും. നിങ്ങൾ ക്രമാനുപാതത്തെപ്പററി പഠിച്ചപ്പോൾ ഇത്തരം ലേഖയുമായി പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ.

4. ഇനി x y = 120 – യുടെ ലേഖ വരയ്ക്കുക. ക്രമജോടികൾ എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും. x–ന് 1, 2, 3, 4, ... എന്നിങ്ങനെ വിലകൾ കൊടുത്താൽ y യുടെ വില കാണാമല്ലോ.

x	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	24
y	60	40	30	24	20	15	12	10	8	6	5

(2, 60), (3, 40), (4, 30), (5, 24), (6, 20), ... എന്നീ ക്രമജോടികൾ അടയാളപ്പെടുത്തി വരച്ചിട്ടുള്ള ലേഖചിത്രം 4 (2) – ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതുനോക്കൂ. ഇതൊരു വക്രമാണ്. x ന് പോസിററീവ് വിലകൾ കൊടുത്തപ്പോൾ കിട്ടിയ ക്രമജോടികളാണല്ലോ മേൽകൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഇതുപോലെ x ന് ⁻2, ⁻3, ⁻4, എന്നിങ്ങനെ നെഗററീവ് വിലകൾ കൊടുത്തു കിട്ടുന്ന ക്രമജോടികളും അടയാളപ്പെടുത്തി യോജിപ്പിച്ചാൽ $x\,y = 120$ എന്ന സമവാക്യത്തിൻെറ ലേഖ പൂർത്തിയാക്കാം.

സ്ഥിതിവിവരലേഖകൾ

(തുടർച്ച)

ഒടിയൻലേഖയും ഒഴുക്കൻലേഖയും

സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ ലേഖവരച്ച് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന ചില രീതികൾ നാം പഠിച്ചുകഴിഞ്ഞു. (ചിത്രലേഖ, സ്ഥൂണലേഖ, സെക്ടർലേഖ)

രണ്ട് അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനും, താരതമ്യപഠനം നടത്തുന്നതിനുമാണല്ലോ നാം സ്ഥിതിവിവര ലേഖകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

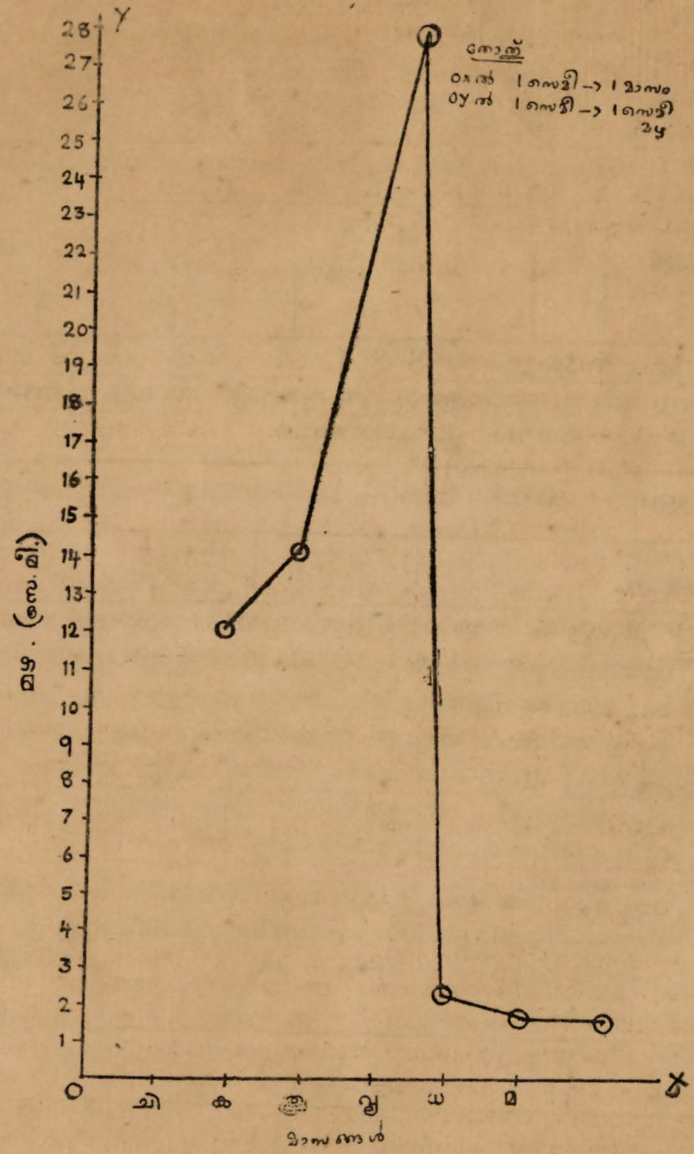
സ്ഥിതിവിവരലേഖകളിൽ അധികവും ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശത്തിലാണു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. അതുകൊണ്ട് ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശംമാത്രം അക്ഷങ്ങൾ വരച്ചു കാണിച്ചാൽ മതിയല്ലോ.

ഉദാഹരണം

തിരുവനന്തപുരത്ത് കന്നിമുതൽ കുംഭംവരെ പെയ്യുന്ന, മഴയുടെ ശരാശരി അളവ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

മാസം	ക.	തു.	വൃ.	ധ.	മ.	കും.
മഴയുടെ അളവ് (സെമീ.)	12	14	28	4	2	1·8

ക്രമജോടി അനുസരിച്ച് 6 ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. ബിന്ദുക്കൾ മാത്രം അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതും ഒരുതരം ലേഖയാണ്. പക്ഷെ ഈ ബിന്ദുക്കൾ അങ്ങിങ്ങായി ചിതറിക്കിടക്കുന്നതുകൊണ്ട് അവയുടെ വിന്യാസം (പൊതുവെയുള്ള കിടപ്പ്) ഒററനോട്ടത്തിൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി രേഖാഖണ്ഡങ്ങൾകൊണ്ട് ഈ ബിന്ദുക്കളെ അനുക്രമമായി ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ യോജിപ്പിക്കാറുണ്ട്. ഇത്തരം ലേഖയ്ക്ക് ഒടിയൻലേഖ എന്നു പറയുന്നു.


Y
X
O
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
മഴ . (സെ.മീ.)
OX ൽ 1 സെമീ -> 1 മാസം
OY ൽ 1 സെമീ -> 1 സെമീ
ചി
ക
വൃ
ധ
മ
മാസങ്ങൾ

ചിത്രം 6 (7)

അഭ്യാസം 6 (4)

1. സൂര്യനിൽനിന്ന് മററു ഗ്രഹങ്ങളിലേയ്ക്കുള്ള അകലം കോടി കിലോമീററർ കണക്കിനു താഴെ കാണിച്ചിരി ക്കുന്നു. അവ ഉപയോഗിച്ച് ഒടിയൻലേഖ വരയ്ക്കുക.

ഗ്രഹം	ബുധൻ	ശുക്രൻ	ഭൂമി	ചൊവ്വ	വ്യാഴം	ശനി
സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള അകലം കോടി കിമീ.	6	11	15	23	77	142

2. ഒരു സ്ക്കൂളിലെ S. S. L. C. പരീക്ഷയുടെ 6 കൊല്ലത്തെ വിജയശതമാനം താഴെ പട്ടികയായി തന്നിരിക്കുന്നു. ഒടിയൻലേഖ വരയ്ക്കുക.

കൊല്ലം	1963	1964	1965	1966	1967	1968
വിജയ ശതമാനം	45	62	50	70	74	80

കുറിപ്പ്. മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ പട്ടികയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ബിന്ദുക്കൾക്കു മാത്രമേ എന്തെങ്കിലും അർത്ഥമുള്ളു. ഈ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖകൾക്കോ, ആ രേഖകളിലുള്ള മററു ബിന്ദുക്കൾക്കോ അർത്ഥമില്ല. അതുകൊണ്ട് താരതമ്യപഠനം നടത്താനാണ് പ്രധാനമായി ഇത്തരം ഒടിയൻലേഖകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

3. ഒരു രോഗിയുടെ, ഉച്ചയ്ക്കു 12 മണിമുതൽ വൈകുന്നേരം 6 മണിവരെ ഓരോ മണിക്കൂറിടവിട്ടുള്ള, ഊഷ്മാവിന്റെ വിവരം താഴെ ചേർക്കുന്നു. ഒടിയൻലേഖ വരയ്ക്കുക.

മണി	12	1	2	3	4	5	6
ഊഷ്മാവ് (ഡിഗ്രി)	100	101	101·5	102	103	104	105

4. ചില പ്രായങ്ങളിലുള്ള കുട്ടികളുടെ ശരാശരി ഉയരം താഴെ പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. അതുപയോഗിച്ച് ഒടിയൻലേഖ വരയ്ക്കുക.

വയസ്സ്	7	9	11	13	15	17
ഉയരം സെ.മീ.	119	129	137	147	159	169

5. കേരളത്തിലെ ജനസംഖ്യ 10 വർഷങ്ങൾ ഇടവിട്ടുള്ളത് താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുക്കുന്നു. ഈ വിവരം ഒരു ഒടിയൻലേഖയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

വർഷം	1881	1891	1901	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1971
ജനസംഖ്യ ലക്ഷത്തിൽ ശരിയായി	52	58	64	71	78	95	110	135	169	

6. കേരളത്തിലെ ജനസംഖ്യാവർദ്ധനവിന്റെ നിരക്ക് ശതമാനത്തിൽ താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പത്തുവർഷങ്ങൾ വീതമുള്ള കാലഘട്ടങ്ങളിലെ വർദ്ധനവാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഈ വിവങ്ങൾ ഒരു ഒടിയൻലേഖവഴി പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

വർഷം	1901–1910	1911–1920	1921–1930	1931–1940	1941–1950	1951–1960	1961–1970
ജനസംഖ്യാ വർദ്ധനം നിരക്ക് %	11·7	9·2	21·9	16·0	22·8	24·8	

7. കേരളത്തിൽ ഒരു വർഷം സാധാരണ പെയ്യുന്ന മഴയുടെ അളവ് മില്ലിമീററിൽ താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുക്കുന്നു. ഈ വിവരം കാണിക്കുന്ന ഒരു ഒടിയൻലേഖ വരയ്ക്കുക.

മാസം	ജനുവരി	ഫെബ്രുവരി	മാർച്ച്	ഏപ്രിൽ	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗസ്റ്റ്	സെപ്റ്റംബർ	ഒക്ടോബർ	നവംബർ	ഡിസംബർ
മഴയുടെ അളവു് (മി: മീ:)	17	18	43	111	245	680	683	417	236	302	187	50

8. ആലപ്പുഴ കമ്പോളത്തിൽ 1966—ൽ വിവിധ മാസങ്ങളിലുള്ള കുരുമുളകു വില ക്വിൻറലിന് എത്ര രൂപ എന്ന് താഴെ പട്ടികയിൽ കാണിക്കുന്നു. ഈ വിവരം ഒരു ഒടിയൻലേഖയിൽ കാണിക്കുക.

മാസം	ജനുവരി	ഫെബ്രുവരി	മാർച്ച്	ഏപ്രിൽ	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗസ്റ്റ്	സെപ്റ്റംബർ	ഒക്ടോബർ	നവംബർ	ഡിസംബർ
വില രൂപ	340	360	370	350	360	360	42[illegible]	410	380	370	306	350

കുറിപ്പ്: ലേഖയിലെ ഇടയ്ക്കുള്ള ബിന്ദുക്കൾക്ക് അർത്ഥമുള്ളപ്പോഴും, ഇടയ്ക്കുള്ള ബിന്ദുക്കൾ യാഥാർത്ഥ്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുമെന്നു ബോദ്ധ്യമുള്ളപ്പോഴും മാത്രമാണ് ഒഴുക്കൻലേഖ വരയ്ക്കാറുള്ളത്.

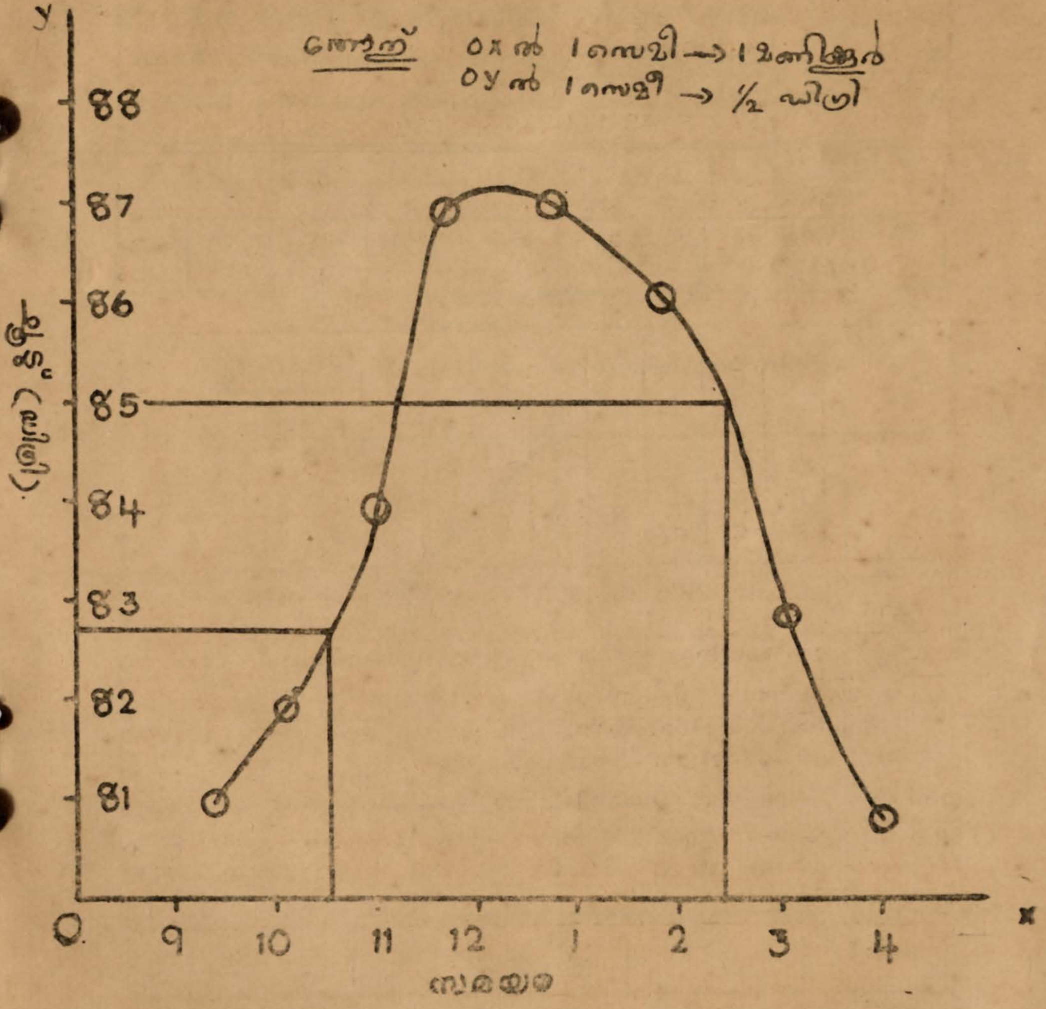
ഉദാ: 1. കാലത്ത് 9 മണിമുതൽ ഉച്ചകഴിഞ്ഞ് 4 മണിവരെ ഒരു മുറിയിലെ ഊഷ്മാവിൻെറ അളവു താഴെ കുറിക്കുന്നു. ഒഴുക്കൻ ലേഖ വരച്ച് 10—30—നും 2—30—നും ഉള്ള ചൂട് കണ്ടുപിടിക്കുക.

മണി	9	10	11	12	1	2	3	4
ചൂട് (ഡിഗ്രി)	81	82	84	87	87	86	83	81

(ചിത്രം 6 (8) നോക്കുക

10. 30—നുള്ള ഊഷ്മാവ് = 82·70°

2. 30—നുള്ള ഊഷ്മാവ് = 85°



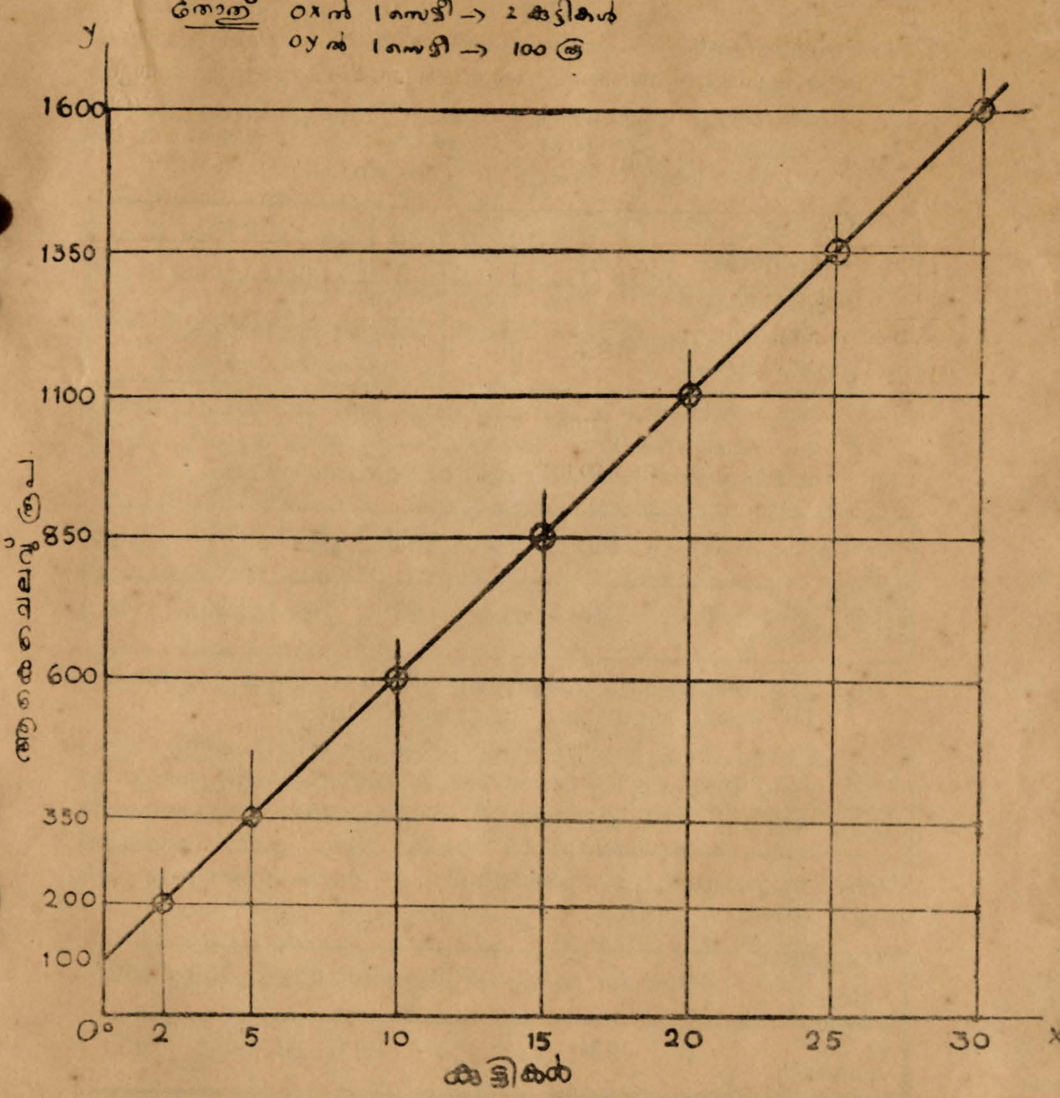
ചിത്രം 6 (8)

ഉദാ: 2. ഒരു ഹോസ്ററലിൽ കുട്ടികൾ ആരുംതന്നെ താമസമി ല്ലെങ്കിലും ഒരു നിശ്ചിതതുക എല്ലാ മാസത്തിലും ചെലവാകും. കുട്ടികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവരുടെ എണ്ണമനുസരിച്ച് ചെലവിൽ ഏററക്കുറവ് ഉണ്ടാകും. കുട്ടികളുടെ എണ്ണമനുസരിച്ചുള്ള ആകെ ചെലവ് താഴെ പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ഒരു ലേഖവരച്ച് അതിൽനിന്നും ഹോസ്ററലിലെ നിശ്ചിതചെലവ് (കുട്ടികൾ ആരും താമസമില്ലെങ്കിൽ) എന്തെന്നു കാണുക.

കുട്ടികളുടെ എണ്ണം	2	5	10	15	20	25	30
ആകെ ചെലവ് (രൂപ)	200	350	600	850	1110	1350	1600

(ചിത്രം നോക്കുക)

ഹോസ്ററലിലെ നിശ്ചിതചെലവ് = 100 രൂ.


തോത് OX ൽ 1 സെന്റീ → 2 കുട്ടികൾ
OY ൽ 1 സെന്റീ → 100 രൂ
y
1600
1350
1100
850
600
350
200
100
O°
2
5
10
15
20
25
30
x
കുട്ടികൾ

ചിത്രം 6 (9)

അഭ്യാസം 6 (5)

1. 100 ഗ്രാം വെള്ളത്തിൽ വ്യത്യസ്ത ഊഷ്മാവുകളിൽ എത്ര ഗ്രാം പടിക്കാരം കലർത്തിയാൽ പൂരിത ലായനി കിട്ടുമെന്ന് താഴെ പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. അതുപയോഗിച്ച് ഒരു ലേഖ വരച്ച് അതിൽനിന്നും 100 ഗ്രാം വെള്ളത്തിൽ 50 ഗ്രാം പടിക്കാരം ഏതു് ഊഷ്മാവിൽ പൂരിതലായനി ആകുമെന്നു കാണുക.

ഊഷ്മാവ് (ഡിഗ്രി)	0	10	20	30	40	50	60	70
100 ഗ്രാം വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പടിക്കാരം (ഗ്രാം)	3·9	9·5	15·1	22	30·9	44·1	66·7	90·7

2. ഒരു രാജ്യത്തെ ചില വർഷങ്ങളിലെ ജനസംഖ്യ പത്തുലക്ഷക്കണക്കിന് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരയ്ക്കുക.

കൊല്ലം	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965
ജനസംഖ്യ 10 ലക്ഷം	20	22	24·5	28	31	36	41

ഈ കണക്കിന് ജനസംഖ്യ വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ 1975–ലെ ജനസംഖ്യ എത്രയായിരിക്കും?

3. ഉയരം കൂടുന്തോറും വർദ്ധിക്കുന്ന വീക്ഷണദൂരത്തിന്റെ ഒരു പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരച്ച് 66 അടി ഉയരത്തിൽ നിൽക്കുമ്പോൾ എത്ര മൈൽ ദൂരം കാണാമെന്നും 15 മൈൽ ദൂരം കാണണമെങ്കിൽ എത്ര അടി ഉയരത്തിൽനിന്നു നോക്കണമെന്നും കാണുക.

ഉയരം (അടി)	10	50	70	100	150	200	300	400
ദൂരം (മൈൽ)	4	9	11	13	16	19	23	27

4. ഏതാനും വൃത്തങ്ങളുടെ വ്യാസവും പരിധിയും പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരച്ച് 8·5 സെമീ. വ്യാ

സമുള്ള വൃത്തത്തിൻെറ പരിധിയും 50 സെമീ. പരിധിയുള്ള വൃത്തത്തിൻെറ വ്യാസവും കാണുക.

വ്യാസം (സെ മീ.)	1	5	10	15	20
പരിധി (സെ മീ.)	3·1	15·7	31·4	47·1	62·8

5. ഏതാനും വൃത്തങ്ങളുടെ വ്യാസാർദ്ധവും, വിസ്തീർണ്ണവും പട്ടികയിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ലേഖവരച്ച് 2·5 സെമീ. വ്യാസാർദ്ധമുള്ള വൃത്തത്തിൻെറ വിസ്തീർണ്ണവും 16 ച. സെമീ. വിസ്തീർണ്ണമുള്ള വൃത്തത്തിൻെറ വ്യാസാർദ്ധവും കാണുക.

വ്യാസാർദ്ധം (സെമീ.)	0	1	2	3	4	5
വിസ്തീർണ്ണം (ച. സെമീ.)	0	3·14	12·56	28·26	50·24	78·5

6. ഊഷ്മാവിൻെറ സെൻറിഗ്രേഡ് അളവിനു തുല്യമായ ഫാറൻഹീററ് അളവുകാണിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

ലേഖ വരച്ച് 50° C എത്ര ഡിഗ്രി F ആണെന്നും 12° F എത്ര ഡിഗ്രി C ആണെന്നും കാണുക.

C	0	10	20	30	40	60
F	32	50	68	86	104	140

7. പല നീളമുള്ള ദോലകത്തിൻെറ (Pendulum) ദോലനസമയം (time of oscillation) കാണിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു. ലേഖവരച്ച് 10 അടിനീളമുള്ള ഒരു ദോലകത്തിൻെറ ദോലനസമയം കാണുക.

നീളം (അടി)	1	2	3	4	9	16	25
സമയം (സെക്കൻഡ്)	1·1	1·6	1·9	2·2	3·3	4·4	5·6

8. ഓരോ മണിക്കൂർ ഇടവിട്ടിട്ടുള്ള ഊഷ്മാവിൻെറ അളവു കാണിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരച്ച് 11–30 നുള്ള ഊഷ്മാവ് കാണുക.

സമയം (മണി)	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
ഊഷ്മാവ് (ഡിഗ്രി F)	42	43	45·5	50	58	59	58·5	56	53	51	49	45	43

9. കുറെ സംഖ്യകളും അവയുടെ വർഗ്ഗമൂലങ്ങളും പട്ടികയായി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ലേഖവരച്ച് 2·25–ൻെറ വർഗ്ഗമൂലം കാണുക.

സംഖ്യ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
വർഗ്ഗമൂലം	0	1	1·41	1·73	2	2·24	2·45	2·65	2·83	3

10. കുറെ സംഖ്യകളും അവയുടെ ഘനങ്ങളും താഴെ പട്ടികയായി തന്നിരിക്കുന്നു. ലേഖവരച്ച് 3·5–ൻെറ ഘനം കാണുക.

സംഖ്യ	0	1	2	3	4	5
ഘനം	0	1	8	27	64	125

11. P, Q എന്നീ രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളിലെ, അവയ്ക്കു നേരെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കൊല്ലങ്ങളുടെ ആരംഭത്തിലുള്ള ജനസംഖ്യ (1000 കണക്കിന്) കാണിക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. രണ്ട് ലേഖകളും ഒരേ അക്ഷങ്ങളിൽത്തന്നെ വരച്ച് താഴെ പറയുന്നവ കാണുക.

1) 1910–ൽ ഓരോ സ്ഥലത്തേയും ജനസംഖ്യ.

2) രണ്ടു സ്ഥലങ്ങളിലും ജനസംഖ്യ ഏകദേശം ഒരുപോലെ വരുന്ന കൊല്ലം.

കൊല്ലം	1905	1915	1925	1935	1945	1950	1960
P	21·4	26	29·5	34	40	43	50
Q	34	36	38·1	41·1	43	44·8	46·7

12. ചുററളവ് എപ്പോഴും 40 സെമീ. വരത്തക്കവണ്ണം കുറെ ചതുരങ്ങളുടെ ഒരു വശവും വിസ്തീർണ്ണവും കാണി ക്കുന്ന പട്ടിക താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അതുപയോ ഗിച്ച് ലേഖ വരയ്ക്കുക.

വശം	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
വിസ്തീർണ്ണം	0	36	64	84	96	100	96	84	64	36	0

13. തിരുവനന്തപുരം നഗരത്തിലെ ജനസംഖ്യ 10 വർഷംവീതം ഇടവിട്ടുള്ളത് താഴെ കൊടുക്കുന്നു. ഈ വിവരം ഒരു ഒഴു ക്കൻ ലേഖവഴി പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

വർഷം	1901	1911	1921	1931	1941	1951	1961
ജനസംഖ്യ (ലക്ഷത്തിൽ)	4·9	5·7	6·7	8·6	10·2	12·3	17·5

ലേഖ ഉപയോഗിച്ച് 1971—ൽ തിരുവനന്തപുരത്തെ ജന സംഖ്യ എന്താകും എന്നു കാണുക. 1981—ൽ എന്താകും?

14. കേരളത്തിലെ ജനസംഖ്യ കഴിഞ്ഞ അഭ്യാസത്തിലെ ചോ ദ്യം 5—ൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളതുപയോഗിച്ച് ഒരു ഒഴുക്കൻ ലേഖ വരയ്ക്കുക. ലേഖയനുസരിച്ച് 1971 ആകുമ്പോഠം ജനസംഖ്യ എത്രയാകും? 1981—ൽ എത്രയാകും?

പോഷകപരിപാടി.

15. കുറെ സംഖ്യകളും അവയുടെ വർഗ്ഗങ്ങളും പട്ടികയാ യി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരച്ച് 3·5 ന്റെ വ ർഗ്ഗം കാണുക. 10—ന്റെ വർഗ്ഗമൂലവും കാണുക.

സംഖ്യ	0	1	2	3	4	5	$^-1$	$^-2$	$^-3$	$^-4$	$^-5$
വർഗ്ഗം	0	1	4	9	16	25	1	4	9	16	25

(ഇവിടെ 4 പാദങ്ങളും വരച്ച് ലേഖ വരയ്ക്കണം.)

16. കുറെ സംഖ്യകളും അവയുടെ 3–ാം കൃതി (ഘനം) യും പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ലേഖ വരയ്ക്കുക.

സംഖ്യ	0	1	2	3	4	$^-1$	$^-2$	$^-3$	$^-4$
3–ാം കൃതി	0	1	8	27	64	$^-1$	$^-8$	$^-27$	$^-64$

അനുബന്ധം 1

ഉത്തരങ്ങൾ

അഭ്യാസം 1 (1)

A

(1) a) $\frac{5}{27}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{7}{4}$ d) $20\frac{5}{6}$ e) $\frac{19}{31}$ (2) a) 59·673 b) 1·756 c) 12·6 d) 1·6 e) 0·3 (3) $\frac{13}{15}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{19}{30}$, $\frac{4}{7}$ (4) $\frac{105}{94}$ (5) 51 രൂ. (6) $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{3}$ (7) a) ·3 b) 2·25 രൂ. c) 40 d) 210 (8) 25000 രൂ. (9) 2400, 2400, 1200. (10) 13500 രൂ. (11) 57 (12) a) ·22 b) ·635 c) ·935 d) ·997 e) ·0121 f) ·999961 g) ·0001 (13) a) 7·41 b) 741 c) ·00741 (14) 12, $3\frac{3}{4}$ മി. (15) ·002

B

1. a) 17 b) 9 c) 49·7595 d) 97·46 e) $6\frac{3}{4}$ (2) 4·75 (3) 37·54 (4) 264·44 കി/മ (5) 88, 145 (6) 45·2 (7) 9–8 (8) 2·8 (9) $33\frac{1}{3}$ കി/മ (10) 38 കി/മ (11) a) $29\frac{1}{4}$ കി/മ b) $20\frac{4}{7}$ കി/മ (12) 4·43 രൂ. (13) 77·5% (14) 17 (15) 85 രൂ.

C

(1) a) ·25, 25% b) $\frac{5}{8}$, 62·5% (c) $\frac{17}{20}$, ·85, d) 1·75, 175% e) $\frac{27}{10}$, 270% f) $\frac{43}{20}$, 2·15 g) $\frac{9}{1000}$, ·009 h) $\frac{9}{200}$, 4·5% (2) a) $7\frac{1}{2}$ b) $37\frac{1}{2}$ c) 60 d) 62 e) 40 f) 135 g) 20 h) $\frac{3}{20}$ i) $66\frac{2}{3}$ j) 10000 k) $\frac{20b}{c}$ (3) 200 (4) 50% (5) a) 150 b) 25% (6) ഇല്ല, 2 ദിവസം (7) ഇല്ല, 5 മാർക്ക് (8) 12800 (9) $33\frac{1}{3}$ കിഗ്രാം (10) 240 (11) 500 (12) 20% (13) 75% 600 (14) 133 രൂ. (15) 18, 21·6.

D

(1) 460 രൂ. (2) 200രൂ, 793·50 രൂ. (3) 700 രൂ., 752·50 രൂ. (4) 2205 രൂ. (5) 20% (6) 5·9 (7) നഷ്ടം 1% (8) 175 രൂ. (9) 2000 രൂ. (10) $18\frac{3}{4}$% (11) 600 രൂ. (12) 4·5% (13) 600 രൂ.

E

(1) (a) 12% (b) 9% (c) 24% (d) $36\frac{1}{2}$% (e) 52%
(2) 6%, 9%, 18%, 30% 36%.
(3) 1%, $1\frac{1}{4}$%, $1\frac{1}{2}$%, $\frac{5}{8}$%, $\frac{5}{16}$%

(4) 150 രൂ. (5) 27 രൂ. (6) 162 രൂ. (7) 9·38 രൂ. (8) 10 മാസം (9) (a) 10% വാർഷിക പലിശ (b) 12000 രൂ. (10) (a) $2\frac{1}{2}$% (b) 6% (11) a) $1\frac{1}{4}$ വ. (b) 20 വ. (13) 16 വ. (14) 4595·04 രൂ. (15) 400 രൂ. $1\frac{1}{2}$ %.

F

(1) (a) 400 ച. സെമീ. (b) 625 ച. സെമീ. (c) 100 ച. ചെയിൻ. (2) 3969 രൂ. (3) 576 ചമീ. (4) 588 രൂ. (5) 650 ച മീ. (6) 576 രൂ. (7) 95 (8) 7620, 571·50 രൂ. (9) 1·89 രൂ. (10) 2·66 ചമീ. (11) 153 രൂ. (12) $147\frac{1}{2}$ രൂ. (13) 1550 രൂ. (14) 293 ചമീ. (15) 675 ചമീ.

G

(1) 23·7 കിഗ്രാം. (2) 1350 രൂ. (3) 1404·448 ഘ. സെമീ. (4) 120 (5) 12 (6) 55·2 ഘ. സെമീ. (7) 240 (8) 32 മീ. (9) 73·5 കിഗ്രാം. (10) 178 ഘമീ. (11) (a) 250 (b) 4 സെമീ. (12) $17\frac{7}{9}$ സെ മീ. (13) 31·68 ഘമീ. (14) 2320 ഘ. സെമീ.

നിദാനശോധകം 1

(1) 196 രൂ. (2) 3 രൂ. (3) 32·40 രൂ. (4) 32·85 രൂ. (5) 2z രൂ. (6) 540 രൂ, 580 രൂ, 583·20രൂ. (7) (i) 367·143 (ii) 1256·29 (iii) 3634·988 (iv) 86·264 (v) 4915·919 (8) (a) 218·73 (b) 150·00 (c) 35·01 (d) 47·90 (e) 56·10 (f) ·10 (9) (i) 4 രൂ. (ii) 10 രൂ. (iii) 44രൂ. (iv) 706 രൂ. (10) (a) 505 പ. b) 1510 പ. c) 21008 പ. d) 31240 പ. (11) i) 17·06 രൂ ii) 25·14 രൂ. iii) 391·04 രൂ. iv) 526·10 രൂ. (12) a) 7 രൂ. 50 പ. b) 3 രൂ. 5 പ. c) 4 രൂ. 9 പ. d) 5 രൂ. 10 പ. e) 6 രൂ. 99 പ. (13) i) 438 × ·05 രൂ. ii) 716 × ·07 രൂ. iii) P × ·01 രൂ. iv) M × ·10 രൂ. (14) a) 8 b) $\frac{1}{4}$ c) a (15) i) 5·0643 ii) 172 iii) 17·40 iv) 51·34 (16) a) 364·80 b) 188·38 (17) a) $58\frac{1}{3}$ b) 100 c) $66\frac{2}{3}$ d) 10 e) 800. (18) a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{1}{6}$ (19) 480 (20) $\frac{100\ b}{a}$ (21) 26400 രൂ. $\frac{7}{110}$, 1480 രൂ., 5·6 (22) 546 (23) 230.

അദ്ധ്യായം 2 (1)

(1) a) 50 രൂ. b) 50 രൂ. (2) 140 രൂ; 60 രൂ.

അദ്ധ്യായം 2 (2)

(1) 3048 രൂ. (2) 2465 രൂ. (3) a) 2749 രൂ. b) 418 രൂ. c) 19743 രൂ.

അദ്ധ്യായം 2 (3)

(1) 40 പൈസ. (2) 80 പൈസ. (3) 146 രൂ. 80 പൈ. (4) 65 പൈസ.

അദ്ധ്യായം 2 (4)

(1) 4000 (2) 4000, 140000 രൂ. (3) 60 രൂ., 40 രൂ. (4) 600000 രൂ; 400000 രൂ. (5) 1200000 രൂ; 1600000 രൂ.

അദ്ധ്യായം 2 (5)

(1) 4600 രൂ. (2) 24000 രൂ. (3) 13600 രൂ. (4) 8000 രൂ. (5) 11250 രൂ. (6) 6600 രൂ. (7) 10080 രൂ. (8) 8760 രൂ. (9) 20 (10) 30 (11) 90 (12) 80 (13) 60 രൂ. നഷ്ടം (14) 1250 രൂ. ലാഭം (15) 4625 രൂ. നഷ്ടം (16) 2000 രൂ.

അദ്ധ്യായം 2 (6)

A

(1) 300 രൂ. (2) 731·25 രൂ. (3) 400 രൂ. (4) 105 രൂ. (5) 264 രൂ. (6) 144 രൂ. (7) 192 രൂ. (8) 81 രൂ., $6\frac{3}{4}\%$ (9) $6\frac{14}{19}\%$ (10) 122·50 രൂ, $8\frac{3}{4}\%$

B

(11) 8% (12) 4·2% (13) 23% (14) 2223 രൂ. (15) 1800 (16) $6\frac{2}{3}\%$.

അദ്ധ്യായം 2 (7)

(1) a) 27 രൂ. b) 30 രൂ. c) 25 രൂ. (2) 18000 രൂ, 2000 രൂ (3) 55 രൂ. (4) a) 11000 രൂ. b) 1000 രൂ. c) 11000 രൂ. d) 440 രൂ. (5) 69·20 രൂ. (6) 70 രൂ.

അദ്ധ്യായം 2 (8)

(1) 52 രൂ. (2) 810 രൂ, 5310 രൂ. (3) a) 100 രൂ. b) 1100 രൂ.

c) 110 രൂ. d) 100 രൂ. e) ഉണ്ട്, 2-ാം വർഷം പലിശ 10 രൂ. കൂടുതൽ. 4) a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{8}$ (5) (i) 367·20 രൂ., 4867·20 രൂ. ii) 533 രൂ., 5733 രൂ. iii) 640·64 രൂ., 4490·64 രൂ. iv) 63·24 രൂ., 838·24 രൂ. v) 73·08 രൂ., 1273·08 രൂ. vi) 163·20 രൂ., 2163·20 രൂ. vii) 1019·70 രൂ., 9269·70 രൂ. viii) 86·94 രൂ., 686·94 രൂ. (6) 477·54 രൂ., 2977·54 രൂ. (7) a) 567·45 രൂ., b) 4167·45 രൂ. (8) 30·50 രൂ. (9) 5512·50 രൂ., 5500 രൂ., 12·50 (10) 93 രൂ. (11) ഉപേന്ദ്രൻ. 25·31 രൂ. കൂടുതൽ (12) 235·96 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (9)

(1) a) 3% b) $1\frac{1}{2}$% (2) 756·60 രൂ. (3) 6791·73 രൂ. (4) 2653·02 രൂ. (5) 1326·51 രൂ. (6) 463·64 രൂ. 459 രൂ. 7·64 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (10)

(1) 1623·23 രൂ. (2) 1787·39 രൂ. (3) 7564·32 രൂ. (4) 13690·91 രൂ. (5) 25307·36 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (11)

1) i) 5408 രൂ., 408 രൂ. (ii) 2315·25 രൂ., 315·25 രൂ. ii) 4494·40 രൂ., 494·40 രൂ. iv) 3963 രൂ., 963 രൂ. v) 2809 രൂ., 309 രൂ. (2) 206·46 രൂ. (3) 3183·62 രൂ. (4) 5751·51 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (12)

(1) 77868·80 രൂ. (2) 20764·60 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (13)

(1) 1875 രൂ., 4% (2) 2000 രൂ., 5% (3) 625 രൂ., 4% (4) 6400 രൂ., $12\frac{1}{2}$%. (5) 5000 രൂ. (6) 3600 രൂ. (7) 283·73 രൂ.

അഭ്യാസം 2 (14)

A

(3) 811·62 രൂ. (4) 675·13 രൂ. (5) 3087 രൂ. (6) 4775·44 രൂ. (7) 1592·41 രൂ. (8) 958·13 രൂ. (9) 17·28 രൂ. (10) 3246·46 രൂ.

B

(1) 148·92 രൂ. (2) 523·30 രൂ. (3) 3121·45 രൂ. (4) 850·65 രൂ. (5) 5548·73 രൂ. (6) 4·16 രൂ.

C

(1) i) 468·23 രൂ. ii) 184·45 iii) 275·44 (2) 520·28 രൂ. (3) 781·25 രൂ. (4) 8000 രൂ. (5) 33275 (6) 9733·60 രൂ. (7) 200 രൂ. (8) 4000 രൂ., 5%

നിദാനശോധകം 2

(1) $\frac{6}{5}$, $\frac{5}{6}$. (2) $\frac{25}{4}$, $\frac{4}{25}$ (3) $\frac{5}{3}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{20}{12}$. (4) i) 10 ii) 9 iii) 14 iv) 3, 14. v) 3, 25 (6) 180 രൂ. (7) 4200 രൂ. (8) പ്രകാശം, 6500, 13000, 26000.

അഭ്യാസം 3 (1)

(1). a) 8 : 3 (b) 7 : 5 (2) a) 4 : 7 b) p : q c) 5 : 2 d) 300 : 41

അഭ്യാസം 3 (2)

1) a) 8:3 b) ക്രീം c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{11}$ e) $\frac{8}{3}$ f) $\frac{8}{11}$ g) 24 h) 15
2) a) 23:26 b) 26:23 c) 23:49 d) $\frac{23}{26}$ e) $\frac{26}{49}$ f) $\frac{26}{23}$

അഭ്യാസം 3 (3)

1) a) 2:3 b) 2:9 c) 18 : 30 : 29 (d) 2:5 e) 5 : 3,
f) 2:3 g) 4 : 3 h) 21 : 32 i) 15 : 16 j) 5 : 8,
k) 4 : 6 : 5 l) 80 : 24 : 45 m) 3 : 8 n) 26 : 45
o) 5 : 8 : 4 p) 1000 : 1 q) 1 : 80 r) m : 2n s) 2a : 3b.
2) 5 : 3 : 4 3) 3 : 2 4) 1 : 2 : 3

അഭ്യാസം 3 (4)

1) a) 28 b) 79 c) 48 d) 250 e) 96
2) 132[illegible] 3) 20 രൂ 4) 72

അഭ്യാസം 3 (5)

1) 640 രൂ., 960 രൂ. 2) 800 രൂ., 2000 രൂ., 2400 രൂ.
3) 6 സെമീ., 12 സെമീ., 15 സെമീ., 4) 150, 210, 120,
5) 407, 88, 55 6) 140 സെമീ., 175 സെമീ., 245 സെമീ.,
7) 30000 രൂ., 24000 രൂ., 20000 രൂ.

അഭ്യാസം 3 (6)

1) 8$\frac{1}{3}$ % 2) 77$\frac{7}{9}$ %, 22$\frac{2}{9}$ % 3) 70 %, 30 %

അഭ്യാസം 3 (7)

1) a) 11 : 8 b) 7 : 3 c) 3 : 1 2) a) 11 : 13 b) 3 : 6 : 5
c) 4 : 7 : 1 3) a) 2 : 7 : 4 b) 9 : 12 : 13 c) 15 : 24 : 28

d) 6 : 10 : 15 e) 8 : 9 : 10 f) 35 : 42 : 30 g) 54 : 63 : 28
4) 1 : 2 : 3 : 4 5) 15 : 10 : 8 , 6) 15 : 20 : 24
7) 1 : 5 : 30 8) 12 : 40 : 15 9) 150, 200, 240
10) 2000 രൂ., 3000 രൂ., 3750 രൂ. 11) 2 : 4 : 1

അഭ്യാസം 3 (8)

1) 160 രൂ., 100 രൂ., 60 രൂ. 2) 288 രൂ., 120 രൂ., 168 രൂ.

അഭ്യാസം 3 (9)

1) കുറഞ്ഞു; കുറഞ്ഞു; വർദ്ധിച്ചു, വർദ്ധിച്ചു; വർദ്ധിച്ചു; വർദ്ധിച്ചു; കുറഞ്ഞു, വർദ്ധിച്ചു, കുറഞ്ഞു.
2) 630 രൂ. 3) 2·50 രൂ. 4) 9 ലിററർ.

അഭ്യാസം 3 (10)

1) 5 രൂ., 6 രൂ. 2) 7 രൂ., 8 രൂ., 6 രൂ. 3) 2240 രൂ., 1820 രൂ., 1680 രൂ. 4) 7500 രൂ., 9000 രൂ., 8500 രൂ. 5) 3200 രൂ., 4800 രൂ. 6) 6800 രൂ., 9200 രൂ.

അഭ്യാസം 3 (11)

1) 3000 രൂ., 3600 രൂ., 2000 രൂ. 2) 9000 രൂ., 15000 രൂ., 8000 രൂ.
3) 250 രൂ., 200 രൂ., 450 രൂ. 4) 5280 രൂ., 5200 രൂ.
5) 3600 രൂ, 5400 രൂ, 4800 രൂ.

നിദാനശോധകം 3.

1) 14 2) 5 3) 42 4) $\frac{bc}{d}$ (5) $\frac{4}{3}$, 20 8) $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{5}$ 9) 3 : 100 10) 3 : 5 : 4
11) i. a) 2 : 3 b) 2 : 9 c) 10 : 9 d) 7 : 11 e) 91 : 20 f) 7 : 4
ii. a) 5 : 7 b) 40 : 3 c) 26 : 45 d) 30 : 1 iii. a) 18 : 30 : 29
b) 30 : 28 : 49 c) 10 : 7 : 6 d) 3 : 5 : 7 e) 1 : 3 : 6
f) 1 : 2 : 1 g) 1 : 1 : 1
12) 14 : 8 : 5 13) 15 : 24 : 14 14) 18 : 10 : 21 15) 54 : 63 : 28
16) 3 : 6 : 5 17) 4 : 5 : 7 18) 6 : 5 : 15 19) 1400, 1680, 300
20) 84 21) 2 : 5 22) 4 : 3 23) 12, 36 24) 5 : 7 25) 7 : 2
26) 5 : 3 27) 4 : 7 28) 50, 70 29) 2 : 3 30) 320 31) $4\frac{1}{2}$
32) $\frac{7}{36}$

അഭ്യാസം 4 (1)

2) a) 3 : 8 = 15 : 40 b) 8 : 12 = 18 : 27 c) 112 : 16 = 35 : 5

അഭ്യാസം 4 (2)

1) a) 8 b) 104 c) 45 d) 21 e) 20 f) $\frac{32}{3}$
g) 1·75 h) 27 2) 1760 രൂ.

അഭ്യാസം 4 (3)

A.

1) 60 2) 1 മീറ്റർ 3) $5\frac{1}{2}$ മണിക്കൂർ 4) 1·5 കിഗ്രാം 5) $\frac{bc}{a}$
6) $\frac{bp}{a}$ 7) 20 8) 6 9) 30 രൂ. 10) 10 രൂ. 11) 50 12) $\frac{pb}{q}$
13) 4 : 3 14) 6 കിഗ്രാം 15) 19·2 സെമീ. 16) 28 17) 12

B

18) 290 19) 9600 രൂ. 20) 20 രൂ. 21) 6 മണിക്കൂർ

C

22) 5 : 8 23) 4 : 3 24) 200, 300, 400 25) 21

അഭ്യാസം 4 (4)

1) 200 രൂ. 2) 10, 3) 9 4) $\frac{zpq}{xy}$ 5) 6 6) 60 7) 100 8) 8
9) $\frac{xpz}{qy}$ 10) 25 11) 28 12) 12

അഭ്യാസം 5 (1)

1) $^{+}7$ 2) $^{+}7$ 3) $^{+}4$ 4) $^{+}3$ 5) $^{+}5$ 6) $^{+}4$ 7) $^{-}4$ 8) $^{-}3$ 9) $^{-}3$
10) $^{-}3$ 11) 0 12) $^{+}5$

അഭ്യാസം 5 (2)

A

1) $^{+}3$ 2) $^{+}5$ 3) $^{+}1$ 4) $^{-}1$ 5) $^{-}2$ 6) $^{-}3$ 7) $^{-}5$ 8) $^{-}8$ 9) $^{-}8$
10) 0 11) $^{-}7$ 12) $^{-}2$

B

1) $^{+}1$ 2) $^{+}4$ 3) $^{-}4$ 4) $^{-}7$ 5) $^{-}1$ 6) $^{+}7$ 7) $^{-}15$ 8) $^{+}5$ 9) $^{-}5$
10) $^{+}15$ 11) $^{-}10$ 12) $^{+}6$ 13) $^{-}15$ 14) $^{-}8$ 15) 0

അഭ്യാസം 5 (3)

1) $^{-}3$ 2) $^{+}5$ 3) $^{-}10$ 4) $^{+}200$ 5) $^{-}15$ 6) $^{+}1000$ 7) $^{+}25$
8) $^{-}13$ 9) ^{-}x 10) ^{+}y 11) $^{+}1$ 12) 0 13) $^{+}4$ 14) $^{-}2$ 15) $^{-}8$

16) $^{-}17$ 17) $^{+}10$ 18) $^{+}8$ 19) $^{-}7$ 20) $^{+}4$ 21) $^{+}13a$ 22) $^{+}3x$
23) $^{-}30b$ 24) $^{-}20c$ 25) $^{-}10p$ 26) $^{-}3$ 27) $^{+}9$ 28) $^{-}7$ 29) $^{-}5$
30) $^{-}2$ 31) $^{+}3m$ 32) $^{-}4n$ 33) $^{+}2a$ 34) $^{+}7b$ 35) $^{+}4p$

അഭ്യാസം 5 (4)

1) സങ്കലനക്രമനിയമം 2) സങ്കലനവിപരീതനിയമം 3) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 4) സങ്കലനസംയോജനനിയമം 5) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 6) സങ്കലനക്രമനിയമം 7) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 8) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 9) സങ്കലനസംയോജനനിയമം 10) സങ്കലനവിപരീതനിയമം 11) സങ്കലനസംയോജനനിയമം 12) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 13) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം, സങ്കലനസംയോജനനിയമം, സങ്കലനവിപരീതനിയമം സങ്കലനത്തിന്റെ അനന്യദനിയമം 14) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം, സങ്കലനസംയോജനനിയമം, സങ്കലനസംവൃതിനിയമം, സങ്കലനസംവൃതിനിയമം.

അഭ്യാസം 5 (5)

I 1) $^{+}2$ 2) $^{-}8$ 3) $^{-}2$ 4) $^{+}8$ 5) $^{+}3$ 6) $^{-}3$ 7) $^{-}13$ 8) $^{+}13$
9) $^{+}2$ 10) $^{-}4$ 11) $^{+}14$ 12) $^{-}14$ 13) $^{+}2$ 14) $^{-}8$ 15) $^{-}2$
16) $^{+}8$ 17) $^{-}20$ 18) $^{+}7$ 19) $^{+}4$ 20) $^{-}10$

II A 1) $^{+}9$ 2) $^{-}4$ 3) $^{+}2$ 4) $^{+}15$ 5) $^{-}5$ 6) $^{-}7$ 7) $^{-}15$ 8) $^{-}8$
B 1) $^{+}9$ 2) $^{-}4$ 3) $^{+}2$ 4) $^{+}15$ 5) $^{-}5$ 6) $^{-}7$ 7) $^{-}15$ 8) $^{-}8$

അഭ്യാസം 5 (6)

A

1) $^{+}13$ 2) $^{-}5$ 3) $^{+}17$ 4) $^{-}3$ 5) $^{-}14$ 6) $^{+}28$ 7) $^{-}12$
8) $^{-}19$ 9) $^{-}40$ 10) $^{+}28$ 11) $^{+}62$ 12) $^{-}30$ 13) $^{+}2$
14) $^{+}100$ 15) $^{-}80$ 16) $^{-}10a$ 17) $^{+}38b$ 18) $^{-}48n$
19) $^{+}70p$ 20) $^{-}40q$

B

1) $^{-}7$ 2) $^{+}18$ 3) $^{-}3$ 4) $^{+}1$ 5) $^{+}10$ 6) $^{-}15$ 7) $^{-}3$
8) $^{+}3a$ 9) $^{+}7p$ 10) $^{-}10m$.

അഭ്യാസം 5 (7)

1) $^{-}21$ 2) $^{+}10$ 3) $^{-}21$ 4) $^{-}35$ 5) $^{-}25$ 6) $^{-}30$ 7) $^{-}170$
8) $^{+}39$ 9) $^{-}30$ 10) $^{+}24$ 11) $^{-}20$ 12) $^{+}20$

അഭ്യാസം 5 (8)

A

1) $^{+}90$ 2) $^{-}26$ 3) $^{-}30$ 4) $^{-}28$ 5) $^{-}32$ 6) $^{-}100$ 7) $^{-}75$
8) $^{-}42$ 9) $^{-}88$ 10) $^{+}36$ 11) $^{-}150$ 12) $^{-}1200ab$
13) $^{+}30abc$ 14) $^{-}96pqr$ 15) $^{+}100qrs$

B

1) $^{-}6$ 2) $^{-}10$ 3) $^{+}2$ 4) $^{+}6$ 5) $^{-}8$ 6) $^{-}21$ 7) $^{-}4$
8) $^{-}2$ 9) $^{+}3$ 10) $^{-}8$

അഭ്യാസം 5 (9)

1) ഗുണനക്രമനിയമം 2) ഗുണനസംയോജനനിയമം
3) വിതരണനിയമം 4) ഗുണനസംയോജനനിയമം
5) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 6) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം
7) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം 8) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം
9) സങ്കലനസംയോജനനിയമം 10) സങ്കലനക്രമനിയമം
11) ഗുണനക്രമനിയമം 12) സങ്കലനക്രമനിയമം
13) ഗുണനക്രമനിയമം 14) സങ്കലനസംയോജനനിയമം
15) സങ്കലനസംയോജനനിയമം 16) സങ്കലനസംവൃതിനിയമം
വിതരണനിയമം, വിതരണനിയമം, ഗുണനസംവൃതിനിയമം,
സങ്കലനസംവൃതിനിയമം, സങ്കലനസംവൃതിനിയമം.

അഭ്യാസം 5 (10)

(1) $^{+}3$ (2) $^{-}5$ (3) $^{+}10$ (4) $^{-}1$ (5) $^{-}13$ (6) $^{-}1$ (7) $^{-}14$ (8) $^{+}10$
(9) $^{-}\left(\frac{a}{b}\right)$ (10) $^{+}\left(\frac{6q}{r}\right)$

അഭ്യാസം 5 (11)

A

(1) $^{+}9$ (2) $^{-}10$ (3) $^{+}3$ (4) $^{-}10$ (5) 0 (6) $^{-}6$ (7) $^{-}5$
(8) $^{+}8$ (9) $^{+}10$ (10) 0 (11) $^{-}5$ (12) $^{+}7$ (13) $^{+}3$ (14) $^{-}11$
(15) $^{-}1$ (16) $^{+}7$ (17) $^{+}3$ (18) $^{-}6\frac{1}{2}$ (19) $^{-}\frac{5}{8}$ (20) $^{-}\frac{13}{8}$ (21) $^{+}1\frac{1}{2}$
(22) $^{-}1$ (23) $^{+}9$ (24) $^{-}3{\cdot}0$ (25) $^{+}2{\cdot}8$ (26) $^{-}9$ (27) $^{-}1$
(28) $^{-}20$ (29) $^{-}5$ (30) $^{-}18$.

B

(1) $^{+}5$ (2) $^{+}50$ (3) $^{-}10$ (4) $^{+}5$ (5) $^{-}3$ (6) $^{-}14$ (7) $^{-}4$
(8) ($^{+}16$ (9) $^{+}2$ (10) $^{+}14$ (11) $^{+}7$ (12) $^{-}15$ (13) $^{+}20$

(14) ${}^{+}9$ (15) ${}^{+}8$ (16) ${}^{+}21\cdot4$ (17) ${}^{-}14$ (18) ${}^{+}11\frac{2}{3}$ (19) ${}^{-}9\cdot0$ (20) ${}^{-}4\cdot0$.

C

(1) ${}^{+}2$ (2) ${}^{+}10$ (3) ${}^{-}13$ (4) ${}^{-}3$ (5) ${}^{+}14$ (6) ${}^{-}16$ (7) ${}^{-}5$ (8) ${}^{+}7$ (9) ${}^{-}8$ (10) ${}^{+}15$ (11) ${}^{-}7$ (12) ${}^{-}7$ (13) ${}^{-}18$ (14) ${}^{-}4$ (15) ${}^{-}5$ (16) ${}^{-}16$ (17) ${}^{+}5$ (18) ${}^{-}24$ (19) ${}^{-}3\frac{1}{2}$ (20) ${}^{+}5\frac{1}{2}$ (21) ${}^{-}8\cdot4$ (22) ${}^{+}8\cdot6$ (23) ${}^{+}3\cdot0$ (24) ${}^{-}4\cdot0$ (25) ${}^{-}6\cdot0$ (26) ${}^{+}18$ (27) ${}^{+}24$ (28) ${}^{-}22$ (29) ${}^{+}28$ (30) ${}^{+}21$ (31) ${}^{-}20a$ (32) ${}^{+}5a$ (33) ${}^{+}7b$ (34) ${}^{-}7n$.

D

(1) ${}^{-}12$ (2) ${}^{-}12$ (3) ${}^{+}35$ (4) ${}^{-}6$ (5) ${}^{-}8$ (6) 0 (7) ${}^{-}8$ (8) ${}^{+}\frac{8}{5}$ (9) ${}^{-}126$ (10) ${}^{-}24$ (11) ${}^{-}150$ (12) ${}^{+}12\cdot0$ (13) 0 (14) ${}^{-}\frac{3}{5}$ (15) ${}^{-}43\cdot2$ (16) ${}^{+}\frac{6}{5}$ (17) ${}^{-}24\cdot0$ (18) ${}^{+}100\cdot0$ (19) ${}^{-}33\cdot3$ (20) ${}^{-}28\cdot60$.

E

(1) ${}^{-}26\cdot60$ (2) ${}^{-}8\cdot10$ (3) ${}^{+}5$ (4) ${}^{+}5$ (5) ${}^{-}3$ (6) ${}^{-}7$ (7) ${}^{-}8$.

F

(1) ഗുണനക്രമനിയമം (2) ഗുണനക്രമനിയമം (3) ഗുണനസംയോജനനിയമം (4) സങ്കലന സംയോജനനിയമം (5) വിതരണനിയമം (6) ഗുണനസംയോജനനിയമം (7) സങ്കലനവിപരീതനിയമം (8) സങ്കലനവിപരീതനിയമം (9) വിതരണനിയമം (10) ഗുണന സംവൃതിനിയമം, ഗുണന സംയോജനനിയമം.

G

(1) ${}^{-}\frac{1}{3}$ (2) ${}^{+}\frac{1}{8}$ (3) ${}^{-}\frac{1}{1\cdot5}$ or ${}^{-}\frac{2}{3}$ (4) ${}^{-}\frac{1}{8}$ (5) ${}^{+}\frac{5}{2}$ (6) ${}^{-}\frac{4}{3}$ (7) ${}^{+}\frac{6}{5}$ (8) ${}^{-}\frac{7}{8}$ (9) ${}^{-}\frac{7}{9}$ (10) ${}^{-}\frac{3}{7}$ (11) ${}^{+}\frac{51}{50}$.

H

(1) ${}^{+}5$ (2) ${}^{+}3$ (3) ${}^{-}3$ (4) 0 (5) ${}^{-}1$ (6) ${}^{-}3$ (7) ${}^{+}9$ (8) ${}^{-}9$ (9) ${}^{-}3$ (10) ${}^{-}6$ (11) ${}^{-}8$ (12) ${}^{-}3$ (13) ${}^{+}12$ (14) ${}^{-}2$ (15) ${}^{+}7$ (16) ${}^{+}4$ (17) ${}^{-}4$ (18) ${}^{-}8$ (19) ${}^{+}5$ (20) ${}^{-}15$.

PRINTED AT THE ST. JOSEPH'S PRESS MANNANAM.

6245

COVER PRINTED BY THE S.G.P. AT THE GOVERNMENT PRESS,
TRIVANDRUM 1971