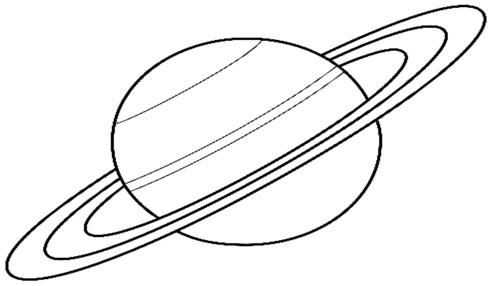
STANDRAD:8

PHYSICS

ASSIGNMENT

<u>വിഷയം:</u>

നമ്മുടെ പ്രപഞ്ചത്തെക്കുറിച്ച് വിവരശേഖരണം നടത്തുക.



NAME:
ROLL NO:
STANDARD:
SCHOOL:

നമ്മുടെ പ്രപഞ്ചം

ആകാശ നിരീക്ഷണം

ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥലത്തുനിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത സമയത്ത് നോക്കുമ്പോൾ ആകാശത്തു കാണപ്പെടുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ചാർട്ടാണ് നക്ഷത്രചാർട്ട് .

ചാർട്ട് നോക്കുന്ന ആൾ വടക്കോട്ട് തലവെച്ച് മലർന്ന് കിടന്ന് , ചാർട്ട് മുഖത്തിനുനേരെ പിടിച്ച് നോർത്ത് എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഭാഗം വടക്കുദിശയിലാക്കിപ്പിടിച്ചുകൊണ്ടുവേണം നക്ഷത്രങ്ങളുടെ സ്ഥാനം കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടത് .

സൌരയൂഥം

സൂര്യനും ഗ്രഹങ്ങളും ഉപഗ്രഹങ്ങളും ലഘുഗ്രഹങ്ങളും ധൂമകേതുക്കളും അടങ്ങിയതാണ് സൌരയൂഥം

സൂര്യൻ

ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള പരിക്രമണ പഥത്തിന്റെ ഒരു ഫോക്കസ്സിൽ ആണ് സൂര്യന്റെ സ്ഥാനം .ടെലസ്കോപ്പ് , ബൈനോക്കുലർ എന്നീ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചോ നഗ്നനേത്രത്താലോ സൂര്യനെ നോക്കരുത് . ഫോട്ടോസ്പിയർ , ക്രോമോസ്പിയർ , കൊറോണ എന്നിവയാണ് സൂര്യന്റെ ഭാഗങ്ങൾ .

ഗ്രഹങ്ങളും ഉപഗ്രഹങ്ങളും

ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഭ്രമണവും പരിക്രമണവും അപ്രദിക്ഷിണ ദിശയിലാണ് . ശുക്രന്റെ പരിക്രമണം അപ്രദിക്ഷിണ ദിശയിലും ഭ്രമണം പ്രദക്ഷിണദിശയിലുമാണ്.

ബുധൻ , ശുക്രൻ , ചൊവ്വ , വ്യാഴം , ശനി എന്നീ ഗ്രഹങ്ങൾ ആകാശത്ത് നഗ്നനേത്രങ്ങൾകൊണ്ട് കാണാം.

സൂര്യനു ചുറ്റും സ്ഥിരമായ ഭ്രമണ പഥത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുകയും സ്വന്തം ഭ്രമണ പഥത്തിൽ അന്യവസ്തുക്കളെ അനുവദിക്കാതിരിക്കുകയും സ്വയം ഗോളാകൃതി കൈവരിക്കാനാവശ്യമായ മാസ് ഉണ്ടായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ഗ്രഹങ്ങൾ

ബുധൻ , ശുക്രൻ എന്നിവക്കൊഴിച്ച് എല്ലാത്തിനും പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ട് .

വ്യാഴം , ശനി , യുറാനസ് എന്നീ ഭീമൻ ഗ്രഹങ്ങൾക്ക് ഉപഗ്രഹങ്ങൾ കൂടുതലാണ്.

വ്യാഴത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട നാല് ഉപഗ്രഹങ്ങളായ ഇയോ , യൂറോപ്പ , ഗാനി മിഡോ , കല്ലിസ്റ്റോ എന്നിവ ഗലീലിയോ ആണ് കണ്ടുപിടിച്ചത് .

വ്യാഴത്തിന്റെ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ ഗാനിമിഡോ ആണ് ഏറ്റവും വലുത് .

ശനിയുടെ ഉപഗ്രഹമായ ടൈറ്റൻ ആണ് ഏറ്റവും വലിയ ഉപഗ്രഹം . ഇവ രണ്ടും ബുധനേക്കാൾ വലുതാണ്.

ചന്ദ്രൻ

ഇത് ഭൂമിയുടെ പ്രകൃതിദത്തമായ ഉപഗ്രഹമാണ് . ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണകാലവും പരിക്രമണകാലവും ഒന്നാണ് .അതായത് 27.32 ദിവസം . അതിനാൽ ചന്ദ്രന്റെ ഒരു ഭാഗം മാത്രമേ ഭൂമിയിൽ ദൃശ്യമാകുകയുള്ളൂ.എങ്കിലും ചെറിയ ഒരു ദോലനമുള്ളതുകൊണ്ട് 59 ശതമാനം വരെ കാണാം.

പൂർണ്ണസൂര്യഗ്രഹണസമയത്ത് സൂര്യബിംബം മറക്കപ്പെടുന്നത് ചന്ദ്രൻ ചെറുതാണെങ്കിലും സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള അകലം കൂടുതലായതുകൊണ്ടാണ് .

ഭൂമിയിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ ഓരോ ദിവസവും ചന്ദ്രൻ വ്യത്യസ്ത ആകൃതിയിലാണ്

കാണപ്പെടുന്നത് . ഇതാണ് ചന്ദ്രന്റെ വൃദ്ധിക്ഷയം .
പൂർണ്ണചന്ദ്രനെ കാണുന്ന ദിവസമാണ് പൌർണ്ണമി അഥവാ വെളുത്തവാവ് . ചന്ദ്രനെ ഒട്ടും കാണാത്ത ദിവസമാണ് അമാവാസി അഥവാ കറുത്ത വാവ് . അമാവാസി മുതൽ പൌർണ്ണമിവരെ ചന്ദ്രബിബത്തിന്റെ ആകൃതി വലുതായിക്കൊണ്ടിരിക്കും . പൌർണ്ണമി മുതൽ അമാവാസി വരെ ചന്ദ്രബിംബത്തിന്റെ ആകൃതി ചെറുതായിക്കൊണ്ടിരിക്കും .

ഭൌമഗ്രഹങ്ങളും വ്യാഴസമാനഗ്രഹങ്ങളും

ബുധൻ , ശുക്രൻ , ഭൂമി , ചൊവ്വ ഇവ മുഖ്യമായും പാറകൾ , ഇരുമ്പ് , നിക്കൽ , മുതലായ ഖരപദാർഥങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ് . ഇവയെ ഭൌമഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.
വ്യാഴം , ശനി , യുറാനസ് , നെപ്ട്യൂൺ ഇവയിലെ പദാർഥത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും (ഹൈഡ്രജൻ , മീഥെയിൻ) ഉറഞ്ഞുണ്ടായതാണ് . ഇവയെ വ്യാഴ സമാന ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു.

ക്ഷുദ്രഗ്രഹങ്ങൾ (Asteroids)

ചൊവ്വയുടേയും വ്യാഴത്തിന്റേയും ഭ്രമണ പഥങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരുകൂട്ടം ആകാശ വസ്തുക്കൾ സൂര്യനു ചുറ്റും കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു . ഇവയെ ക്ഷുദ്രഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ടെലിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ചുമാത്രമേ ഇവയെ കാണുവാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ.

സൌരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും

ഗ്രഹം	വ്യാസം	സ്വയം ഭ്രമണ കാലം	പരിക്രമണ കാലം	ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ എണ്ണം
ബുധൻ	4879km	59 ദിവസം	88 ദിവസം	0
ശുക്രൻ	12,104km	243 ദിവസം	224.7 ദിവസം	0
ഭൂമി	12,756km	23 ദിവസം 56 മിനിട്ട് 4.1 സെക്കൻഡ്	365.26 ദിവസം	1
ചൊവ്വ	6749km	24 മണിക്കൂർ 39 മിനിട്ട് 35 സെക്കൻഡ്	687 ദിവസം	2
വ്യാഴം	1,42,984km	9 മണിക്കൂർ 55 മിനിട്ട്	11.86 വർഷം	63
ശനി	1,20,536km	10 മണിക്കൂർ 39 മിനിട്ട്	29.46 വർഷം	200 (63 സ്ഥിര ഓർബിറ്റിൽ ഉള്ളവ)
യുറാനസ്	51,118km	17 മണിക്കൂർ 14 മിനിട്ട്	84.1 വർഷം	27
നെപ്ട്യൂൺ	49,528km	16 മണിക്കൂർ 7 മിനിട്ട്	164.8 വർഷം	13

മീറ്ററോയ്ഡ്സ് (meteoroids.)

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിനു പുറത്തുള്ള പാറക്കഷണങ്ങളാണ് മീറ്ററോയ്ഡ്സ്.
ആകർഷണബലത്താൽ ഭൌമാന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് എത്തുന്ന വേളയിൽ ഘർഷണം മൂലം പെട്ടെന്ന് കത്തിപ്പോകുന്നു. അതിനാൽ ഇവ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്ന വേയിൽ ആകാശത്ത് തീഗോളമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ഇവ പതിക്കുമ്പോൾ അവയെ ഉൽക്കകൾ (Meteors) അഥവാ കൊള്ളിമീനുകൾ എന്നും പറയാറുണ്ട് .

ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷമില്ലാത്തതിനാൽ ഉൽക്കാപതനം മൂലമുള്ള ഗർത്തങ്ങൾ ധാരാളം ഉണ്ട് .

ധൂമകേതുക്കൾ

സൌരയൂഥത്തിന്റെ അഗാധതയിൽ നിന്നുവരുന്ന , ഗ്രഹങ്ങളുടെ ഓർബിറ്റുകൾക്ക് വിലങ്ങനെയായി വന്ന് സൂര്യനെച്ചുറ്റി വന്ന് തിരിച്ചുപോകുന്ന ഉറഞ്ഞ വാതക ധൂളീകൾ കൊണ്ട് മൂടിയ പാറക്കഷണങ്ങളാണ് ധൂമകേതുക്കൾ . സൂര്യനോട് അടുത്തുവരുമ്പോൾ വാതകങ്ങൾ ബാഷ്പീകരിക്കുകയും സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശരശ്മികളേറ്റ് എതിർദിശയിലേക്ക് ഒഴുക്കപ്പെടുന്നു. വ്യാഴത്തിൽ പതിച്ച ധൂമകേതുവാണ് 'ഷൂമാക്കർ ലെവി ' .
കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ സൂര്യനെ പ്രതിക്ഷണംവെക്കുന്ന ധൂമകേതുവാണ് 'ഹാലിയുടെ വാൽനക്ഷത്രം '
76 വർഷത്തിലൊരിക്കൽ അത് എത്തുന്നു . 1986 ൽ സൂര്യനോടടുത്തെത്തിയ ഹാലിയുടെ ധൂമകേതു 2062 ൽ ആണ് ഇനിയെത്തുക.

നക്ഷത്രങ്ങൾ

എല്ലാ നക്ഷത്രങ്ങളും കിഴക്കുനിന്ന് പടിഞ്ഞാറോട്ട് നാലുമിനിട്ടിൽ ഒരു ഡിഗ്രി എന്ന കണക്കിന് സഞ്ചരിക്കുന്നതായി കാണാം. കിഴക്കുദിക്കുന്ന നക്ഷത്രം തലക്കുമുകളീലെത്താൻ (തൊണ്ണൂറു ഡിഗ്രി സഞ്ചരിക്കുവാൻ 360 മിനിറ്റ് അഥവാ 6 മണിക്കൂർ വേണം .
സൂര്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഭൂമിയോട് ഏറ്റവും അടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന നക്ഷത്രം പ്രോക് സിമാ സെന്റോറിയാണ് . എന്നാൽ ഇത് നഗ്നനേത്രംകൊണ്ട് കാണാനാവില്ല. ഇതിന്റെ ഭൂമിയുമായുള്ള അകലം 4.28 പ്രകാശവർഷമാണ് .
എന്നാൽ നഗ്നനേത്രം കൊണ്ട് കാണാവുന്ന അടുത്ത നക്ഷത്രം ആൽഫാ സെന്റോറിയാണ് . 4.3 പ്രകാശവർഷം അകലെയാണ് ഇത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് . ഈ നക്ഷത്രം തെക്കുഭാഗത്തെ ആകാശത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന സെന്റോറസ് എന്ന നക്ഷത്രഗണത്തിൽ പെടുന്നു.
നക്ഷത്രത്തിന്റെ ശോഭ പ്രസ്താവിക്കുന്നത് കാന്തിമാനം എന്ന യൂണിറ്റ് ഉപയോഗിച്ചാണ് .

നക്ഷത്രഗണങ്ങൾ

തെളിഞ്ഞ ആകാശത്ത് രാത്രിയിൽ നോക്കിയാൽ ഒട്ടേറെ നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാം. സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ചാൽ അവയുടെ തിളക്കം , നിറം എന്നിവ വ്യത്യസ്തമാണെന്നു കാണാം. നക്ഷത്രങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നത് അവയെ കൂട്ടങ്ങളായി തിരിച്ചിട്ടാണ് . പ്രാചീന കാലംതൊട്ട് നിരീക്ഷിച്ചിരുന്നവർ അവയെ വരകൾകൊണ്ട് യോജിപ്പിച്ച് വിവിധ രൂപങ്ങളാക്കി .
വേട്ടക്കാരൻ , കാള , നായ , സിംഹം , പാമ്പ് , തേൾ , കരടി , തോണി , തുലാസ് എന്നിങ്ങനെ പല രൂപങ്ങളിൽ നമുക്ക് സങ്കല്പിക്കാം . ഇവയെ നക്ഷത്രഗണങ്ങൾ എന്നാണ് പറയുന്നത് . ഇങ്ങനെ 88 നക്ഷത്രഗണങ്ങളെ വാനശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ അംഗികരിച്ചിട്ടുണ്ട് .

ഓറിയോൺ

ഫെബ്രുവരി മാസത്തിൽ സന്ധ്യാസമയത്ത് നമ്മുടെ തലക്കുമുകളിൽ കാണുന്ന ഒരു നക്ഷത്രഗണമാണ് ഓറിയോൺ . യവനപുരാണത്തിലെ ഒരു കഥാപാത്രമായ ഓറിയോൺ എന്ന പേരുള്ള ഒരു വേട്ടക്കാരന്റെ രൂപം സങ്കല്പിച്ചതും അതിന് ഓറിയോൺ എന്ന പേരു നൽകിയതും ഗ്രീക്കുകാരാണ് . വേട്ടക്കാരന്റെ ബെൽട്ടിലെ മൂന്ന് നക്ഷത്രങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുവാൻ എളുപ്പമാണ് . ഇതിനെ ത്രിമൂർത്തികൾ എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത് . വലതു ചുമലിൽ തീക്കട്ടപോലെ കാണുന്നത് തിരുവാതിര നക്ഷത്രമാണ് . ഇടതു ചുമൽ ബെല്ലാട്രിറ്റസുമാണ് . ഇവക്കിടയിൽ കാണുന്ന മങ്ങിയ മൂന്നു നക്ഷത്രങ്ങളാണ് മകീര്യം . വേട്ടക്കാരന്റെ വലതുകാൽ സെയ്ഫ് എന്ന നക്ഷത്രവും

ഇടതുകാൽ റീഗൽ എന്ന നക്ഷത്രവുമാണ് .
ബെൽട്ടിൽ തൂക്കിയിട്ട വാളുപോലെ കാണുന്നതാണ് ഓറിയോൺ നെബുല.
ഓറിയോണിന്റെ ബെൽട്ട് തെക്ക് കിഴക്കോട്ട് നീട്ടിയാൽ കാണുന്ന തിളക്കമുള്ള നക്ഷത്രമാണ് സിറിയസ് . സൂര്യൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഏറ്റവും തിളക്കമുള്ള നക്ഷത്രമാണ് സിറിയസ് .മലയാളത്തിൽ ഇതിനെ രുദ്രൻ എന്നും പറയുന്നു.
ഓറിയോണിന്റെ വാളും തലയും ചേർത്ത് വടക്കോട്ട് ഒരു രേഖ വരച്ചാൽ അത് ധ്രുവനക്ഷത്രത്തിൽ എത്തി നിൽക്കും . ഇത് പണ്ടുകാലത്ത് രാത്രിയിൽ ദിക്ക് അറിയാൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

സപ്തർഷികൾ

വടക്കുഭാഗത്ത് വളരെ വ്യക്തമായി കാണാവുന്ന ഒരു നക്ഷത്രഗണമാണ് സപ്തർഷികൾ അഥവാ ബിഗ് ഡിപ്പർ . ഇതിൽ ഏഴ് നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ട് . ഇതിലെ അവസാനത്തെ രണ്ട് നക്ഷത്രങ്ങളെ യോജിപ്പിച്ച് ഒരു രേഖവർച്ചാൽ അത് ധ്രുവ നക്ഷത്രത്തിൽ എത്തിച്ചേരും .

ക്രാന്തി വൃത്തം

ആകാശത്തിൽ സൂര്യൻ സഞ്ചരിക്കുന്നതായി നമുക്ക് കാണപ്പെടുന്ന ആകാശപാതയെ ക്രാന്തിവൃത്തം എന്നു പറയുന്നു. ഈ ക്രാന്തിവൃത്തത്തിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലുമായി 18 ഡിഗ്രി വീതമുള്ള ഒരു ബെൽറ്റ് സങ്കല്പിക്കുക. ഇതിനെ 30 ഡിഗ്രി വീതമുള്ള 12 ഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കുക. ഈ 12 ഭാഗങ്ങളായിട്ടാണ് 12 രാശികൾ വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നത് . ഇതിനെ രാശീചക്രം എന്നു പറയുന്നു

രാശി	ആകൃതി
ചിങ്ങം	സിംഹം
കന്നി	കന്യക
തുലാം	തുലാസ്
വൃശ്ചികം	തേൾ
ധനു	വില്ല്
മകരം	മകരമത്സ്യം
കുംഭം	കുടം
മീനം	മീൻ
മേടം	ചെമ്മരിയാട്
ഇടവം	കാള
മിഥുനം	ഇരട്ടകൾ / ദമ്പതികൾ
കർക്കിടകം	ഞണ്ട്

സൌരദൂരവും പ്രകാശവർഷവും

ഭൂമിയുടെ ഏറ്റവും അടുത്തുകിടക്കുന്ന നക്ഷത്രത്തിലേക്ക് 15 കോടി കിലോമീറ്റർ ദൂരമുണ്ട് . ഇതിനെ സൌരദൂരം എന്നു പറയുന്നു. സൂര്യനിൽ നിന്ന് ഗ്രഹങ്ങളിലേക്കുള്ള ദൂരമളക്കുവാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഇത്തരത്തിൽ ദൂരം അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു യൂണിറ്റാണ് പ്രകാശവർഷം . ഒരു വർഷം കൊണ്ട് പ്രകാശം സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ് ഒരു പ്രകാശവർഷം .

അതായത് ഒരു പ്രകാശവർഷം = $3 \times 10^5 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365$ km $= 9.46 \times 10^{12}$ km

പ്രപഞ്ചോല്പത്തി

പ്രപഞ്ചോൽപ്പത്തയെക്കുറിച്ചുള്ള രണ്ട് സിദ്ധാന്തങ്ങളാണ് മഹാസ്പോടന സിദ്ധാന്തവും (BIG BANG THEORY) സ്ഥിരാവസ്ഥാ സിദ്ധാന്തവും (STATE STEADY THEORY).

മഹാസ്പോടനസിദ്ധാന്തമാണ് കൂടുതൽ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത് . ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള നിരീക്ഷണത്തിൽ ഓരോ ഗാലക്സിയും മറ്റൊന്നിൽ നിന്ന് 1500 km/s വേഗതയിൽ അകലുന്നതായി കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. അതായത് ഈ വസ്തുത സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പ്രപഞ്ചം നിരന്തരം വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു എന്നതാണ് . ഇത് പ്രപഞ്ചം ആദിയിൽ ഒരു മഹാസ്പോടനത്തിൽ നിന്നുണ്ടായതാണെന്ന മഹാസ്പോടനസിദ്ധാന്തത്തിന് ശക്തമായ പിൻബലം നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ചില ചോദ്യോത്തരങ്ങൾ

1. ചന്ദ്രൻ സൂര്യനേക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിലും സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ഒരേ വലുപ്പത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട് ?
   ചന്ദ്രന്റെ വലുപ്പത്തിന്റെ ഏകദേശം 400 മടങ്ങാണ് സൂര്യന്റെ വലുപ്പം . ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള ദൂരത്തിന്റെ ഏകദേശം 400 മടങ്ങാണ് ഭൂമിയിൽ നിന്ന് സൂര്യനിലേക്കുള്ള ദൂരം . അതിനാൽ സൂര്യചന്ദ്രബിംബങ്ങൾ ഒരേ വലുപ്പത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
2. ആഴ്ചകൾക്ക് ആകാശഗോളങ്ങളുടെ പേരുമായി ബന്ധമുണ്ടോ ? ഉണ്ടെങ്കിൽ എങ്ങനെ ?
   ആഴ്ചകൾക്ക് ഗ്രഹങ്ങളുടേയും ചന്ദ്രന്റേയും സൂര്യന്റേയും പേരുമായി ബന്ധമുണ്ട് .
   ഞായർ (സൂര്യൻ) , തിങ്കൾ (ചന്ദ്രൻ) , ചൊവ്വ , ബുധൻ , വ്യാഴം , വെള്ളി (ശുക്രൻ) , ശനി.
3. അപ്രദക്ഷിണ ദിശയിൽ പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഗ്രഹമേത് ?
   ശുക്രൻ
4. ബുധനേയും ശുക്രനേയും രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും മാത്രമാണ് ആകാശത്ത് കാണുക . എന്തുകൊണ്ട് ?
   ബുധനും ശുക്രനും , ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടക്കായതിനാൽ രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും മാത്രമാണ് അവയെ കാണുക.