Please furnish the following information before the commencement of the examination		
Full Name of the Candidate(සම්පූර්ණ නම):		
Examination Centre(මධ්‍යස්ථානය):Colombo/Batticaloa/Jaffna/Kelaniya/Kandy/Ruhuna/Vavuniya Campus (underline)		
Index Number (විභාග අංකය):	Telephone Number(දු.ක.):	Email(වි. තැපැල):
Date of Birth (උපන් දිනය):	Age as of 2014.12.31(2014.12.31 වන විට වයස) :	
School & Grade(පාසැල සහ ශ්‍රේණිය):	Signature of the Candidate (අත්සන) :	

ශ්‍රී ලංකා භෞතික විද්‍යා ආයතනය
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA

සිව්වන ශ්‍රී ලංකා කණිෂ්ඨ තාරකා විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරඟාවලිය - 2014
THE 4TH SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITION-2014

(කාලය : පැය 1 විනාඩි 30 යි)

මෙම ප්‍රdශ්නපත්‍රය ප්‍රශ්න 32 කින් (A හා B ලෙස කොටස් දෙකකින්) සමන්විත වන අතර මුද්‍රිරත පිටු 9 කින් සමන්විත වේ.

Aකොටසේ ඇති ප්‍ර ශ්න 30 ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සපයා ඇති පිළිතුරුපත්‍ර්ය භාවිතා කරන්න. මේ සඳහා දී ඇති වරණ වලින් වඩාත් සිදුසුම හෝ නිවැරදි වරණය තොරා ඊට අදාල රවුම පිළිතුරු පත්‍රයයේ වර්ණ ගන්වන්න. ඒ සඳහා පහත නිදසුන බලන්න.

නිවැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම A මගින් පෙන්වා ඇත.
වැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම B මගින් පෙන්වා ඇත.

A: නිවැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම

B: වැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම

ප්‍රදශ්න පත්‍ර ය සමග අමුණා ඇති කඩදාසි කටුවැඩ සඳහා යොදාගන්න. කොටස සඳහා ඔබගේ අවසාන පිළිතුර පිළිතුරු පත්‍රබයේ වෙන්කර ඇති කොටසේ පමණක් ලියන්න.

විභාගය අවසානයේදී පිළිතුරු පත්‍රලය සමඟ ප්‍රාශ්නපත්‍රය ඇතුලු ඔබ භාවිතා කරන ලද සියළුම කඩදාසි විභාග නිරීක්ෂකට ලබා දෙන්න.
(ප්‍රසශ්න පත්‍රපයෙන් පත්‍රයට ප්‍ර්ශ්න හා පිළිතුරු පිළිවෙල මාරු කොට ඇති බැවින් එය එසේ නොකිරීමෙන් පිළිතුරුපත්‍රව පරීක්ෂාවේදි ඔබට අවාසියක් සිදුවේ.)

(වැදගත් දත්ත: ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \times 10^5$ km/s,සාර්වත්‍රත ගුරුත්ව නියතය: $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m^3 kg^{-1} s^{-2}).

ගණක යන්ත්‍රක භාවිතා කළ හැක.

PART A

1. පසුබිම් තාරකා වලට සාපේක්ෂව ඛගෝලය මත සූර්යයාගේ දෘශ්‍ය පථය හඳුන්වන නම කුමක්ද?
The apparent path of the sun around the celestial sphere against the background of the stars during the year is the

(A) ඛගෝල මධ්‍යාහ්න රේඛාව - celestial meridian
(B) සූර්ය දින චක්‍රය - sun's diurnal circle
(C) ක්‍රාන්ති වලය - ecliptic
(D) ඛගෝල සමකය - celestial equator

2. පහත සඳහන් තාරකා අතරින් අපගේ සූර්යයාට වඩා දීප්තතාවයෙන් වැඩි නමුත් උෂ්ණත්වය අඩු තාරකාව කුමක්ද?
Which of the following stars has a highest luminosity and a lower temperature than the Sun?

(A) රීගල් (Regal)
(B) බර්නාඩ්ගේ තරුව (Bernard's Star)
(C) ඇල්ෆා සේන්වූරි (Alpha Centauri)
(D) ඇල්ඩෙබරාන් (Aldebaran)

3. තාරකාවක් රාත්‍රී 10.00 ට මධ්‍යංශයෙහි සිට අංශක 15ක් නැගෙනහිරින් පිහිටයි. එහි සංක්‍රාන්තිය සිදුවන්නේ කුමන වේලාවටද?
A star lies 15 degrees due east of zenith at 10.00 pm when will it transit?

(A) රාත්‍රී 11.00
(B) රාත්‍රී 12.00
(C) රාත්‍රී 12.30
(D) උදෑසන 6.00

4. උපනෙතෙහි නාභි දුර 1.5 m සහ අවනෙතෙහි නාභි දුර 12.5 mm වූ? දුරේක්ෂයක විශාලන බලය කුමක්ද
If the focal length of the objective of a telescope is 1.5 m and the focal length of its eye piece is 12.5 mm, the magnification power of the telescope is?

(A) 20
(B) 60
(C) 120
(D) 400

5. අංශක +60 ක ක්‍රාන්තියක් සහිත ඛගෝල වස්තුවක් ඔහුගේ උතුරු ක්ශිතිජයේ සිට 15^0 N සහිතව නිරීක්ශනය කල හැක. නිරීක්ෂකයා සිටින අක්ශාංශය කුමක්ද ?
A celestial object with a declination of +60 deg is observed at a meridian zenith distance of 15 deg N. what is the latitude of the observer?

(A) +75 deg
(B) +45 deg
(C) -45 deg
(D) -30 deg

6. පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් කෙදිනකවත් කුමන අවස්ථාවකවත් ප්‍රතිගාමී චලිතයක් නොදක්වයිද?
Which of the following never goes in retrograde motion?

(A) බ්‍රහස්පති - Jupiter
(B) සූර්යයා - The Sun
(C) සිකුරු - Venus
(D) අඟහරු - Mars

7. උතුරු අක්ෂාංශ 40 සිටින නිරීක්ෂකයෙක් යම් ඛගෝල වස්තුවක්, මධ්‍යාහ්න මධ්‍යංශ දුර 10^0 S සහිතව නිරීක්ෂණය කරයි. එම වස්තුවේ ක්‍රාන්තිය කුමක්ද?
An object observed at latitude 40 deg N, has a meridian zenith distance of 10 deg S. what is the declination?

(A) +50 deg (B) +30 deg (C) -50 deg (D) -30 deg

8. සිරියස් තරුව ආලෝක වර්ෂ 8 ක් දුරින් පිහිටයි. එය ආලෝක වර්ෂ 16 දුරින් පිහිටියහොත් එහි,
The star Serius lies around 8 light-years away from Earth would, if moved to a distance of 16 light-years, appear to be,

(A) දෙගුණයක් දීප්තියකින් දිස්වේ. - 2 times brighter than before.
(B) දෙගුණයක් දීප්තියෙන් හීන වීදිස්වේ - 2 times fainter than before.
(C) සතර ගුණයක් දීප්තිය හීන වී දිස්වේ - 4 times fainter than before.
(D) අට ගුණයක් දීප්තිය හීන වී දිස්වේ - 8 times fainter than before.

9. කුඩා කාලාවර්ත ධූමකේතුවක **bohomayaka** ප්‍රභවය වන්නේ,
What is the source of most short-period comets?

(A) ගොල්ඩිලොක් කලාපය -Goldilocks Zone (B) කියුපර් පටිය - Kuiper Belt (C) ඌට් වලාව - Oort Cloud (D) රාශි චක්‍රය - Zodiacal Band

10. සාමාන්‍ය ධූමකේතුවක වල්ගය ~~සෑම විටම~~, The tail of a usual comet,

(A) සෑම විටම සූර්යයා දෙසට එල්ල වී පවතියි. - Always points toward the Sun
(B) සෑම විටම සූර්යයාට ලම්භකව එල්ල වී පවතියි. Always points perpendicular to the Sun
(C) සෑම විටම සූර්යයාගෙන් ඉවතට එල්ල වී පවතියි. Always points away from the Sun
(D) ඒවාට වල්ග නොපිහිටයි. - They do not have tails near the Sun

11. චන්ද්‍රයාගේ පරිභ්‍රමන ~~ආවර්ත~~ කාලය කුමක්ද? The Moon's period of rotation around its own axis is,

(A) 24 hours (B) 7 days (C) 29.5 days (D) 27.3 days

12. දුරේක්ෂයක විශාලන බලය තීරණය කරන සාධකය මින් කුමක්ද ?
Which of the following features determines the magnifying power of a telescope?

(A) අවනතෙහි විශ්කම්භය - The diameter of the objective.

(B) අවනෙතෙහි නාභිදුර - The focal length of the objective

(C) උපනෙතෙහි නාභිදුර - The focal length of the eyepiece.

(D) B සහ C - B and C

13. තරුවක් නිර්මණය වීම සම්බන්ධව පහත පියවර සලකන්න.
Consider the following three stages in formation of a star.

1 අධි පීඩනය නිසා වායු අණු ගනීභවනය විය. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස උෂ්ණත්ව මෙන්ම පීඩනයද ඉහළ යන ලදී.
The gas molecule solidifies due to high pressure. As a result the temperature as well as the pressure inside increases.
2 විශාල වායු සහ ධූවිලි ස්කන්ධයක් එකතුව විශාල වළාවක් සෑදී ඉතා විශාල වේගයකින් අභ්‍යවකාශයේ භ්‍රමණය විය.
A magnanimous cloud is formed by a huge mass of gases and dust revolving as a greater speed in the space.
3 වායු අණු පිපිරී ශක්තිය විමෝචනය වීම.
The gas molecules explode and release energy.

ඉහත දැක්වෙන පියවර අනුපිළිවෙලින් සැකසූවිට ලැබෙන්නේ,
Which of following represents the correct order of the above stages?

(A) 1,2,3 (B) 2,3,1

(C) 2,1,3 (D) 1,3,2

14. හර්ට්ස්පෘං රසල් - සටහන (HR diagram) තාරකා විද්‍යාවේදී බහුලව භාවිතා වන සටහනකි . එය පහත සඳහන් කුමක් සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගන්නෙහිද?
Hertzprung- Russell diagram (HR diagram) is a tool used in Astronomy in common. Which one of the following represents a usage of HR diagram?

(A) විශ්වයේ වයස මැනීම.
Measuring the age of the universe.

(B) තරුවක ස්කන්ධය නිර්ණය කිරීම.
Finding the mass of a star.

(C) තරුවක අන්තර්ගතය සොයාගනීම.
Finding the constituents of the star.

(D) තරුවක දෘෂ්‍ය දීප්ත තීව්‍රතාව සොයාගැනීම.
Finding the apparent magnitude of a star.

15. මෙගා පාසෙක් 7 ක් ඇතින් පිහිටි මණ්ඩාකිනියක සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය වනුයේ; (හබල් නියතයේ අගය 70 km/s per Mpc ලෙස ගන්න)
The relative velocity of a certain galaxy at a distance of 7 Mpc away would be; (use the value of Hubble's constant as 70 km/s per Mpc).

(A) 7 km/s (B) 10 km/s (C) 70 km/s (D) 490 km/s

16. දුරේක්ශයන ආලෝකය රැස් කිරීමේ බලය සම්බන්ධ වන්නේ,
Light gathering power of a telescope directly related to,

(A) උපනෙතෙහි විශ්කම්භය - Diameter of the eyepiece
(B) අවනෙතෙහි නාභිදුර - Focal length of the objective
(C) උපනෙතෙහි නාභිදුර - Focal length of the eye piece
(D) අවනෙතෙහි විශ්කම්භය - Diameter of the objective

17. හිරු බැස යන විට සූර්යයා රතු පැහැයෙන් දිස්වීමට හේතුව කුමක්ද?
What is the concept for seen the sun in red at the sun set?

(A) විවර්තනය (Diffraction)

(B) ප්‍රකිරණය (Scattering)

(C) නිරෝධනය (Interference)

(D) පරාවර්තනය (Reflection)

18. CNO චක්‍රයේ ප්‍රථම පියවර $^{12}_{6}C$ න්‍යෂ්ටියක් හා $^{1}_{1}H$ න්‍යෂ්ටියක් එක්වීමයි. මෙමගින් සෑදෙන ඵලය කුමක්ද?
The first step of the CNO cycle in the evolution of a star is the combination of $^{12}_{6}C$ nuclei and $^{1}_{1}H$ nuclei. What could be the product of this step?

(A) N (B) C (C) O (D) None of the above

19. මධ්‍යම රාත්‍රියේදී චන්ද්‍රයා උදාවන්නේනම්, එහි කලාව විය යුත්තේ.
What is the phase of the moon if it rises at midnight?

(A) අමාවක (New moon)
(B) පසලොස්වක (Full moon)
(C) පුර අටවක (First quarter)
(D) අව අටවක (Last quarter)

20. තම ජීවිත කාලය අවසානයේදී **සුදු වාමන** තාරකාවක්,
End of its life time a "**White dwarf**" star becomes,

(A) A black dwarf - කළු වාමන තාරකාවක් වේ.
(B) A black Hole - කළු කුහරයක් වේ.
(C) A brown dwarf - දුඹුරු වාමනයෙක් වේ.
(D) A red giant- රතු යෝධ තරුවක් වේ.

21. පූර්ණ සූර්ය ග්‍රහනයක ආරම්භයේදී හා අවසානයේදී චන්ද්‍රයාගේ කෙලවරකින් දක්නට ලැබෙන දීප්තිමත් ආලෝකය සිදුවීම හඳුන්වන්නේ,
What is the effect that can be observed during the total solar eclipse?

(A) Zeeman effect - සීමන් අවරණය
(B) Diamond ring effect - දියමන්ති මුදු ආවරණය
(C) Dopler effect - ඩොප්ලර් ආවරණය
(D) Evershed effect - එවර්ශඩ් ආවරණය

22. විශ්වයේ බහුලතම මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද?
What is the most common element in the universe?

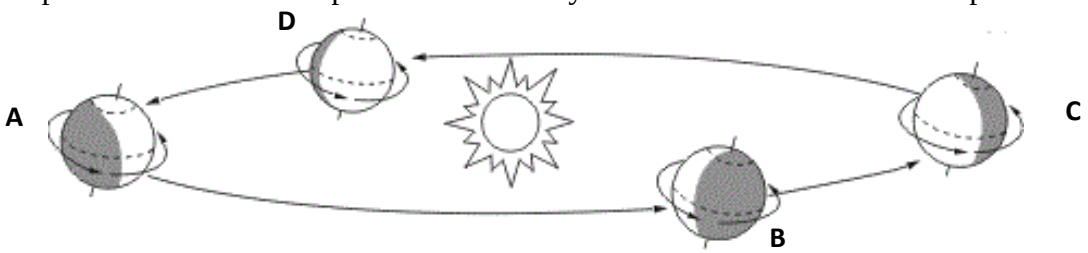
(A) හයිඩ්‍රජන් (H) (B) කාබන් (C) (C) ඔක්සිජන් (O) (D) යකඩ (Fe)

23. මෙම දුරේක්ශ සටහනේ ඊතලයකින් දක්වා ඇති කොටස කුමක්ද?
What is the part of this telescope pointed by an arrow?

(A) අවනෙත (Objective lens)
(B) උපනෙත (Eye Piece)
(C) නැංවුම (Mount)
(D) සෙවුම් දුරේක්ශය (Finder scope)

24. පෘථිවි කක්ශය මත පිහිටීම් හතරක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙයින් උත්තරාර්ධ ගෝලයේ ගිම්හාන ඍතුව ආරම්භ වන දිනයේදී පෘථිවියේ පිහිටීම කුමක්ද?

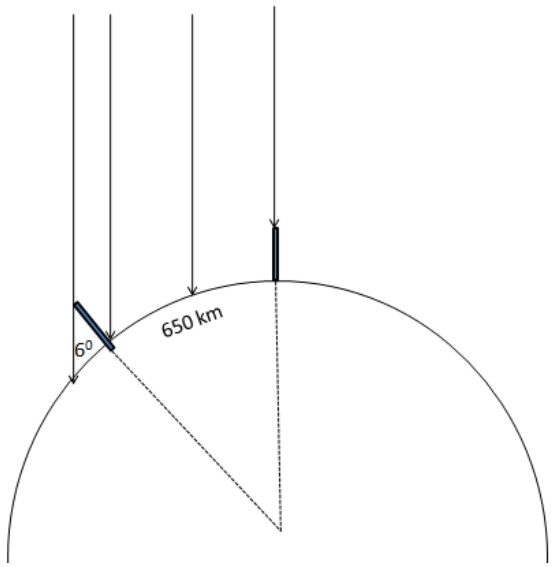
Which position of the earth represent the first day in summer in Northern hemisphere?



(A) A (B) B (C) C (D) D

25. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ එරටොස්තීනිස් විසින් කරන ලද පරීක්ෂණයට සමාන පරීක්ෂණයකින් ලබා ගත් දත්තවන්ය. මේවාට අනුව පෘථිවියේ වටප්‍රමානය වන්නේ,
The figure shows the values of an experiment which is similar to the experiment of Eratosthenes's circumference of the earth. According to the given values what is the circumference of earth

(A) 6207 km
(B) 3900 km
(C) 650 km
(D) 6500 km



26. දෙසැම්බර් 21 වන දින මධ්‍යාන්න 12ට නක්ෂත්‍ර කාලය කුමක්ද?
What is the Sidereal Time at noon, December 21?

(A) 18:00 (B) 12:00 (C) 12:04 (D) 11:56

27. ඉතාලියේ මිලානෝ නගරයේ (උතුරු අක්ෂාංශ 45°) වාසය කරන නිරීක්ෂකයෙකුට නිරීක්ෂණය කල නොහැකි තරු රටාව කුමක්ද?
Which is the constellation that would not be able to observe by a person who lives in Milan (Northern latitude 45°)?

(A) ඔරායන් - Orion (B) වෘශ්චික - Scorpio

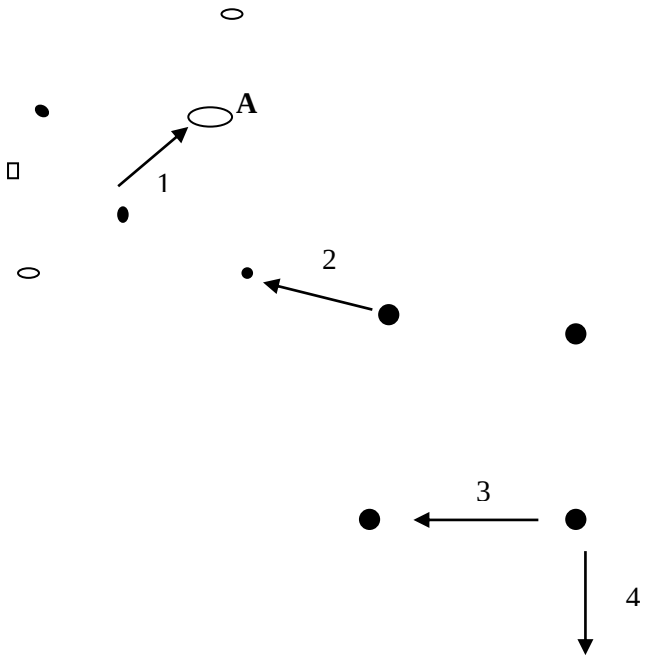
(C) ඔරිගා - Auriga (D) දකුණු කුරුසය - Crux

28. පහත දැක්වෙන් ඛණ්ඩාංක ඇසුරෙන් අහසේ පිහිටි ග්‍රහ වස්තුවක පිහිටීම නිශ්චය කිරගැනීමට භාවිත කල නොහැකි යුගලය කුමක්ද?
Which of the following two coordinates cannot be used to locate a celestial object in the sky?

(A) ක්‍රාන්තිය සහ විෂුව දන්ශය - Declination and Right ascension
(B) උන්නතාංශය සහ උද්දිගංශය - Altitude and Azimuth
(C) ක්‍රාන්තිය සහ පැය කෝණය - Declination and Hour angle
(D) ක්‍රාන්තිය සහ උන්නතාංශය Declination and altitude

පහත රූප සටහනින් දැක්වෙන්නේ පෙගසස් තාරකා රාශිය සහ ඒ අවට පිහිටි අනෙකුත් ග්‍රහ වස්තූන් වේ. ඒ ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්න වලට පිලිතුරු සපයන්න.

The following shows a diagram of the constellation Pegasus and its nearby celestial objects. Answer the questions with regard to the diagram.



29. "**A**" අකුරෙන් දැක්වෙන ග්‍රහ වස්තුව කුමක්ද?
What is the celestial object labeled by the letter **A**?

(A) ඇල්ෆර්ට්ස් තාරකාව-Alpheratz
(B) ඇන්ඩ්‍රොමීඩා මණ්ඩාකිනිය - Andromeda Galaxy
(C) මිරාච් තාරකාව - Mirach
(D) අල්මාච් තාරකාව - Almach

30. මීන රාශියේ දීප්තිමත් තාරකාව වන "Formalhuat" නිරීක්ෂණය සඳහා ඇස ගෙනයායුතු දිශාව කුමක්ද?

In which direction should an observer gaze his eye towards Formalhuat (Brightest star in Pisces)

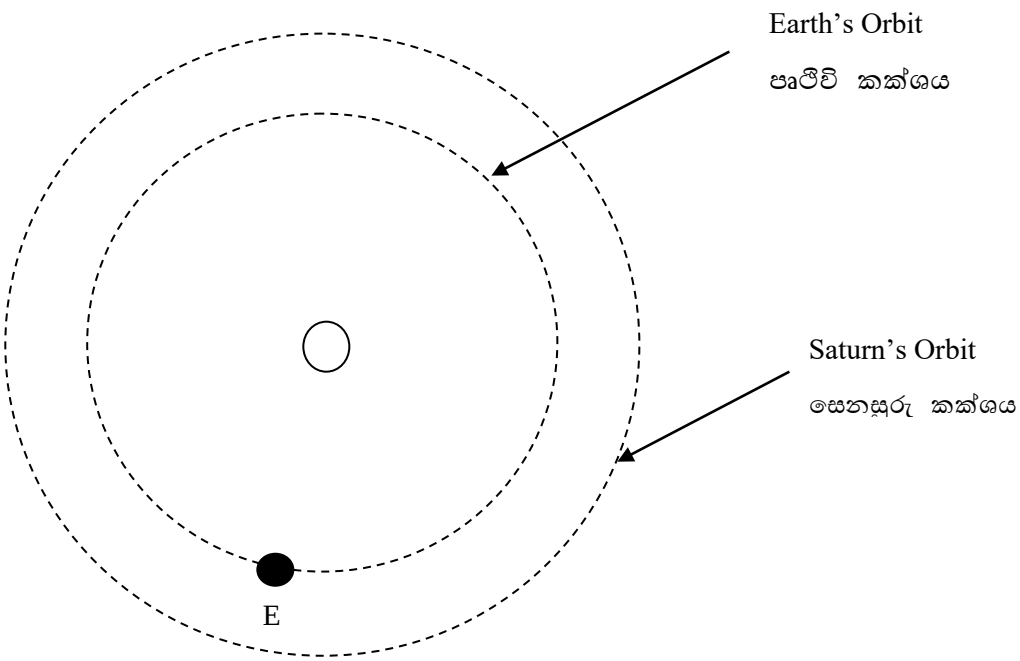
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

==========

PART B

Answer the following only in the answer sheet provided.

31. පහත දැක්වෙන රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ පෘථිවිය හා සෙනසුරු ගේ සූර්යයා වටා ගමන් කරන පථයයි. (පරිමානයට දක්වා නැත.) පෘථිවියේ පිහිටීම “E” අකුරින් දක්වා ඇත. Following figure shows the orbits of Earth and Saturn around the Sun (not to scale). The position of the Earth is labeled **E**.



(a) රූප සටහනෙහි පෙන්වන්න, On Figure, show:

(i) සෙනසුරු හමුවක් සිදුවන ස්ථානය "**C**" අකුරෙන්.The position of Saturn when it is at conjunction (label it **C**)

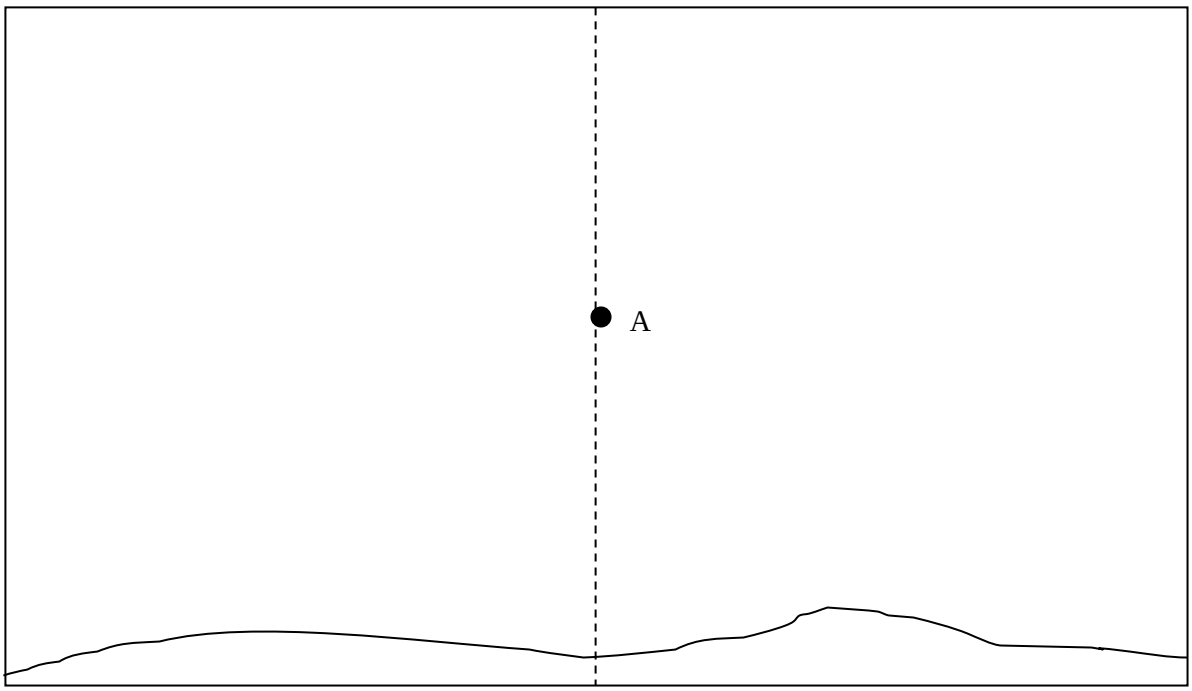
(ii) පෘථිවියට සෙනසුරු හොඳින්ම දර්ශණය වන ස්ථානය"V" අකුරෙන් The position of Saturn where it is best placed for viewing from Earth (label it **V**).

(b) රූප සටහනෙහි, On Figure:

(i) සාමාන්‍ය කෙටි කාලාවර්ථ වල්ගාතරුවක පථය ඇඳ දක්වන්න.
Draw the orbit of a typical short-period comet

(ii) සූර්ය සමීපකයේ දී වල්ගා තරුවේ පිහිටීම "**P**" ලෙස සලකුණු කරන්න. Show on the orbit the comet at perihelion (label it **P**).

32. පහත රූපයෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ දකුණු දිශාවේ පිහිටි අහස දෙස බලන්නෙකුට පෙනෙන දර්ශන පථයක රූප සටහනකි.
The following figure shows an observer's view of the sky looking south. The observer's meridian is shown.



(a) පෘතුවිය පැයකදී කොපමණ අංශක ප්‍රමාණයකින් භ්‍රමණය වේද?
By thow many degrees does the Earth spin in one hour?

(b) දෙසැම්බර් 15 වෙනදා ග්‍රිනිච් මාධ්‍ය වේලාවෙන් 19.00 දී, A තරුව නිරීක්ෂකයාගේ මධ්‍යන්‍ය රේඛාව ඡේදනය කරයි. රූපයෙහි එම තරුව තව පැයකට පසුව පිහිටන ආකාරය B ලෙස දක්වන්න.

At 19.00 GMT ON December 15th, star A is crossing the observer's meridian indicate on the above figure the position of the star one hour later. Use the letter B.

(c) මාසයකට පසු තරුව ග්‍රිනිච් මාධ්‍ය වේලාවෙන් 19.00 ට පිහිටන ආකාරය C ලෙස දක්වන්න.
On the above figure indicate the position of Star "A" at 19.00 GMT one month later. Use the letter "C".

(d) නිරීක්ෂකයා නැගෙනහිර දේශාංශ 3°පිහිටි රටක වාසය කරයි. දෙසැම්බර් 15 දී ම ඔහුට 1^{O} ක් බටහිරින් පිහිටි දේශාංශයක සිටින තවත් නිරීක්ෂකයකු තාරකාව ඔහුගේ මධ්‍යන්‍ය රේඛාව ඡේදනය කරන අයුරු නිරීක්ෂණය කරන්නේ ග්‍රිනිච් මාධ්‍ය වේලාවෙන් කීයටද?
The longitude of the observer is 3° East. At what time GMT would an observer at a longitude of 1^{O} West observe star "A" crossing his/her meridian on December 15th. ?