Please furnish the following information before the commencement of the examination		
Full Name of the Candidate:		
Examination Centre :Colombo/Batticaloa/Jaffna/Kandy/Kelaniya/ /Ruhuna/Mihinthale)underline(		
Index Number:	Telephone No:.	Email:
Date of Birth:	Age as of 2017.12.31..... :Years .....Months..... Days	
School & Grade:		Signature of the Candidate:

ශ්‍රී ලංකා භෞතික විද්‍යා ආයතනය
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA

තාරකා විද්‍යා හා තාරකා භෞතික විද්‍යාව පිළිබඳ එකොළොස්වැනි ශ්‍රී ලංකා ඔලිම්පියාඩ් තරඟාවලිය 2017

THE 11TH SRI LANKAN OLYMPIAD ON ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS -2017

(කාලය පැය 2/ Duration :2 hours)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා Bකොටස් දෙකකින් යුතු ප්‍රශ්න 25 කින් සමන්විතය
This paper consists of 25 questions in two parts (A & B).

ගණනය කිරීම් සඳහා සහ B කොටසට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා අමුණා ඇති හිස් කඩදාසි භාවිතා කරන්න. *Use the attached blank sheets for your calculations and also to answer the* questions in Part-B.
සියළුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයා සියළු කඩදාසි විභාගය අවසානයේදී විභාග ශාලාධිපති තුමා වෙත භාර දෙන්න.
Answer all the questions in this paper and submit all sheets to the supervisor at the end of the examination.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිත කල හැක /Electronic calculators are allowed.

ප්‍රයෝජනවත් දත්ත / Useful information:
ආලෝකයේ වේගය / Speed of light $c = 3 \times 10^8$ m s^{-1},
සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ශන නියතය / Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m^3 kg^{-1} s^{-2},
Solar Mas/*සූර්යයාගේ ස්කන්ධය* $M_\odot = 1.99 \times 10^{30}$ kg ,
හබල් නියතය / Hubble constant $H = 75$ km s^{-1} Mpc^{-1} ,
ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය / Mass of electron $m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg,
වීන් විස්ථාපන නියතය / Wien's displacement constant = 2.898×10^{-3} m K,
ස්ටෙෆාන්-බෝල්ට්ස්මාන් නියතය / Stefan–Boltzmann constant $= 5.67 \times 10^{-8}$ W m^{-2} K^{-4}

සිංහල පරිවර්තනයෙහි ගැටළු මතුවුවහොත් ඉංග්‍රීසි බසින් ඇති ප්‍රශ්නය බලා පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස | PART A

A කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න 20 ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රය භාවිතා කරන්න. මේ සඳහා දී ඇති වරණ වලින් වඩාත් සුදුසුම හෝ නිවැරදි වරණය තොරා ඊට අදාල රවුම පිළිතුරු පත්‍රයේ වර්ණ ගන්වන්න.

Use the provided answer sheet to answer to the 20 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer

1. විශ්වයේ රක්ත විස්ථාපනය ඇතිවනුයේ
   Cosmological redshift is the result of the
   (A). විශ්වයේ ප්‍රසාරණය නිසා / expansion of the universe.
   (B). අතිවිශාල කළුකුහර නිසා / supermassive black holes.
   (C). මන්දාකිණි අපගෙන් ඉවතට ගමන් කරන නිසා / galaxies speeding away from us.
   (D). ටුලි-ෆිෂර් සම්බන්ධය නිසා / Tully-Fisher relation.
   (E). න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව / nuclear reaction

2. ප්‍රධාන අනුක්‍රමනයේ තරු සඳහා සාමාන්‍ය රීතිය වනුයේ : පෘෂ්ඨීයඋෂ්ණත්ව ඉහළ යනවිට
   For main sequence stars, the general rule is: the higher the surface temperature, the
   (A). තරුවේ දීප්තිය අඩුවේ / less luminous are the stars.
   (B). තරුවේ දීප්තිය වැඩිවේ / more luminous are the stars.
   (C). තරුවේ ස්කන්ධය වැඩිවේ / greater the masses of the stars.
   (D). වඩාත් බහුල වනුයේ ද්විත්ව තාරකාය / more common are binary stars.
   (E). ඉහත පිළිතුරු එකක්වත් නිවැරදි නොවේ / none of the answers are correct..

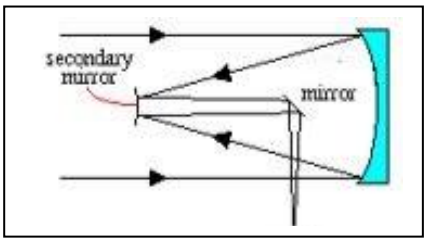
3. ක්ෂීරපථයෙහි, සූර්යා වැනි පළමු වෙනි ගනයේ තරු වැඩිවශයෙන්ම හමුවනුයේ
   In which part of the Milky Way are Population I stars like the sun most likely to be found?
   (A). නෙරුම / bulge. (B). න්‍යෂ්ටිය / nucleus. (C). රැස්වළල්ල / halo
   (D). තැටිය / disk. (E) විශේෂ ස්ථානයක් නැත / no specific place

4. වයසින් වැඩිම තරු පොකුරු / The oldest star clusters are
   (A). ගෝලීය තරු පොකුරු වේ / globular clusters.
   (B). මන්දාකිණි පොකුරුවේ / galactic clusters.
   (C). විවෘත පොකුරු වේ / open clusters.
   (D). හත්දින්නත් තරු / the Pleiades.
   (E). සියල්ල එකම වයසේය / all are in same age

5. Zubeneschamali (β Librae) තාරකාව B_8V ගනයට අයත් වේ. එහි දීප්තිය 130 L_0 වන අතර දෘෂ්‍ය දීප්ත විශාලත්වය V = 2.6 වේ. එම තාරකාවට ඇති දුර කොපමණ වේද? (1 pc = 206265 Au, සහ හිරුගේ දෘෂ්‍ය දීප්ත විශාලත්වය (-26.7) ක් ලෙස සලකන්න.)
   Zubeneschamali (β Librae) belongs to the type of B_8V. Its luminosity is 130 L_0 and apparent magnitude V = 2.6. What is the distance to the star Zubeneschamali? 1 pc = 206265 Au, Visual magnitude of the Sun is (-26.7) .
   (A) 10 pc (B) 20 pc (C) 30 p (D) 40 pc (E) 200 pc

6. මෙම රූපයේ දැක්වෙන කිරණ සටහනෙන් දැක්වෙන දුරේක්ෂ වර්ගය වනුයේ
The type of telescope shown by a ray diagram in this figure is

(A) Newtonian
(B) Cassegrain
(C) Coude
(D) Maksukov
(E) Schmidt Cassegrain

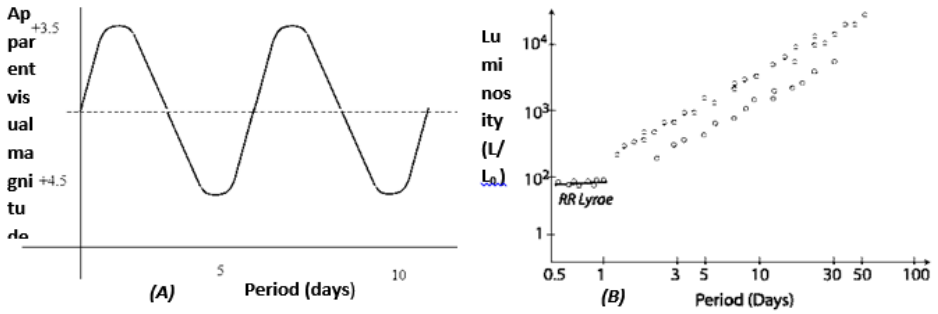


7. ප්‍රධාන අනුක්‍රමනයේ ඇති K තරුවක දීප්තිය $0.4L_\odot$ වේ. මෙම තරුවේ ක්ෂේත්‍රය 6.23×10^{-34} W m^{-2} බව නිරීක්ෂය කරන ලදි. තරුවට ඇති දුර කොපමණද? වායුගෝලීය බලපෑම නොසලකා හැරියහැක.
A K star on the main sequence has the luminosity of $0.4L_\odot$. This star is observed to have a flux of 6.23×10^{-34} W m^{-2}. What is the distance to this star? You may neglect the atmospheric effects.(Luminosity of the Sun $L_\odot$ $=3.96 \times 10^{26}$ J s^{-1}).

(A) 23 pc (B) 125 pc (C) 310 pc (D) 453 pc (E) 658 pc

8. පහත ප්‍රාධාන අනුක්‍රමණයේ තරුවලින් කුමන තරු වර්ගයට හිරුට වඩා දිග ආයුකාලයක් තිබිය හැකිද?
Of the following, which main sequence star has a longer life expectancy than the Sun?
(A). Spectral type B9. (B). Spectral type K2. (C). Spectral type A7.
(D). Spectral type O5. (E). Spectral type F4.

9. පහත (A) මගින් දැක්වෙන්නේ 1 වන ගනයට අයත් සෙෆීඩ් විචල්‍ය තාරකාවක අලෝක වක්‍ර ප්‍රස්ථාරයකි. හිරුගේ නිරපේක්ෂ දීප්ත විශාලත්වය M = 5.0 ක් නම්, එම සෙෆීඩ් විචල්‍ය තාරකාවට ඇති දුර ආසන්න වශයෙන් කොපමණද ? (B) රූපය මගින් සෙෆීඩ් විචල්‍ය තාරකා වල දීප්ත-කාලාවර්ත සබඳතාව දැක්වේ.
Figure (A) depicts a light curve of a Type 1 Cepheid variable star. If the Sun has Absolute magnitude of M = 5.0, find distance to the Cepheid variable star described by the light curve in figure (A). Figure (B) depicts the graph of Luminosity-Period relationship in Cepheid variable stars.



(A) 2 pc (B) 20 pc (C) 200 pc (D) 2000 pc
(E) දී ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත. (Given data is not sufficient to solve)

10. ක්ෂුද්‍ර තරංග විකිරණ වර්ණවලියක උපරිම තරංගආයාමය 1.1 mm සහ හැඩයෙන් 2.7 K ක කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණ වක්‍රයට සමාන හැඩයක් ඇත. කුමන තරංග අයාමයකදී සිරියස් A තරුවේ වර්ණවලියේ උපරිම තරංග ආයාමය(උෂ්ණත්ව 9940 K) පිහිටන්නේද ?
The microwave background radiation has a spectrum which peaks at a wavelength of 1.1 mm and is identical in shape to that of a black body of temperature 2.7 K. At what wavelength will the spectrum of the Star Sirius A (temperature 9940 K) peak?

(A) 9036 nm (B) 335 nm (C) 299 nm
(D) 34 nm (E) 2580 nm

11. දුරේක්ෂයක් මගින් 800 nm තරංග ආයාමයක් සහිතව අහස නිරීක්ෂණය කරයි. විවරයේ විෂ්කම්භය 5 m වේ. එහි කෝණික විභේදනය කුමක්ද?
A telescope, observing in space at a wavelength of 800 nm, has an aperture with a diameter of 5 m. What is its angular resolution?

(A) විකලා 1.95×10^{-7} arcsec (B)විකලා 4.03×10^{-2} arcsec
(C) විකලා 1.95×10^{-1} arcsec (D) විකලා 1.6 arcsec
(E) විකලා 2.8 arcsec

12. බහිර් ග්‍රහලෝකයක පරිබ්‍රමණ වේගය 30 km s^{-1}. තරුව සහ ග්‍රහලෝකයක අතර දුර 3×10^{11} m වේ. එම තරුවේ ස්කන්ධය කොපමණද?
It is found that the orbital speed of an exoplanet around a star is 30 km/s and distance between the exoplanet and the star as 3×10^{11} m. What is the mass of the star ?

(A) 4×10^{30} kg (B.) 2×10^{30} kg (C.) 2×10^{60} kg (D) . 4×10^{60} kg (E). 9.1×10^{34} kg

13. Curtis සහ Shapley අතර ඇතිවූ "මහා විවාදය" තුලින් සූර්යා ක්ෂිරපථය මද්‍යයේ පිහිටි බවට සාක්ෂි ඉදිපත් වී ඇත. එම නිරීක්ෂණය කවරේද?
In the "Great Debate" between Curtis and Shapley, evidence that the sun is not near the center of the Milky Way was provided by the observation that

(A). සේෆිඩ් විචල්‍ය තරු අනෙකුත් මන්දාකිණි වලින් දර්ශනයවීම / cepheids had been seen in other galaxies.
(B). දූවිලි විසින් තරු එලිය රත් පැහැ ගැන්වීම / dust reddens star light.
(C). බොහොමයක් ගෝලීය තරු පොකුරු ආකාශයේ එක් පැත්තක පමණක් තිබීම / most globular clusters are on one side of the sky.
(D). සර්පිලාකාර නිහාරිකා වල බ්‍රමණය / spiral nebulae could be seen to rotate.
(E). ඉහත කිසිවක් නොවේ / all the statements are incorrect.

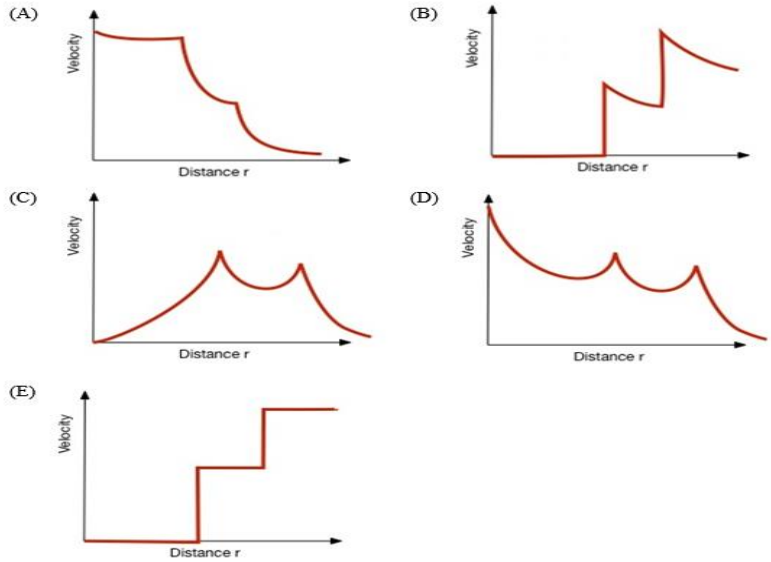
14. තරුවක් වටා ඉලිප්සාකාර පථයක ගමන් කරන ග්‍රහලෝකයක වේගය උපහේලිකයේදී (1 AU) 30 km s^{-1} වේ. එහි විහේලිකයේදී (3 AU) වේගය කුමක්ද?
A planet in an elliptical orbit around a star moves at 30 km s^{-1} when at perihelion (1 AU from star). What velocity will the planet have at aphelion (3 AU from star)?

(A) 10 km s^{-1} (B) 30 km s^{-1} (C) 90 km s^{-1}
(D) 120 km s^{-1} (E) 156 km s^{-1}

15. ස්කන්ධය සූර්ය ස්කන්ධ 1 ක් සහ අරය 10 km වන නියුට්‍රෝන තරුවක පෘෂ්ඨය මතට වසරකට සූර්ය ස්කන්ධ 10^{-9} පදාර්ථ ප්‍රමාණයක් පතිත වේ. එම පද්ධතියේ දීප්ත තීව්‍රතාවය කොපමණද?
Matter falls onto the surface of a neutron star of mass 1 solar mass and radius10 km at a rate of 10^{-9} solar masses per year. What is the luminosity of that system?

(A) 1.32×10^{7} W, (B) 1.47×10^{9} W, (C) 1.32×10^{16} W,
(D) 4.7×10^{23} W, (E) 8.3×10^{29} W

16. මන්දාකිණියක ස්කන්ධය, න්‍යෂ්ටීය වටා ඇති අරය වෙනස් වළලු දෙකකට පමණක් ව්‍යාප්ත වී ඇතැයි සළකන්න. එනම් වළලු 2 අතර, බාහිර වළල්ලෙන් පිටත හා අභ්‍යන්තර වළල්ලෙන් ඇතුළත ස්කන්ධය ව්‍යාප්ත වී නොමැත. මන්දාකිණියේ භ්‍රමණ වක්‍රය,
Imagine that a galaxy had a very unusual mass distribution - all the mass was in two rings, centred on the nucleus but at two different radii. There was no mass inside the inner ring, between the two rings, or outside the outer ring. What would you expect the rotation curve to look like for this strange galaxy?



17. සූර්යා ප්‍රධාන අනුක්‍රමණයේ වර්ෂ 1.2×10^{10} ගතකරයි. ප්‍රධාන අනුක්‍රමණ තාරකා $L \propto M^{3.5}$ ක ස්කන්ධ-දීප්ත සම්බන්ධයට අනුකූලව හැසිරෙයි නම්, $2M_\odot$ වන තරුවක ආයුකාලය කොපමණද?
The Sun will spend 1.2×10^{10} yr on the main sequence. Given that main sequence stars obey a mass-luminosity relationship of the form $L \propto M^{3.5}$, what is the lifetime of a $2M_\odot$ star?

(A). 1.06×10^{9} yr (B). 6.0×10^{9} yr (C). 3.7×10^{9} yr
(D). 2.06×10^{9}yr (E). 2.12×10^{9} yr

18. සිරියස් තාරකාවේ අසම්පාත කෝණය 0. 377" නම්, සිරියස් තාරකාවේ දුරස්ථ මාපාංකය සොයන්න.
If the parallax angle for Sirius is 0. 377" find the distance modulus of Sirius.

(A) 2.6525 (B) - 2.88 (C) 5.3 (D)-1.4 (E). 400

19. තරුවක් සඳහා $m_{bol} = 5.0$, එහි මැනගත් දුර 64 pc. එම තරුවේ නිරපේක්ෂ බෝලෝමෙටොමික් විශාලයන (M_{bol}) කොපමණද

For a star with $m_{bol} = 5.0$, the distance (d) was measured to be 64 pc. The absolute bolometric magnitude (M_{bol}) of the star is

(A). 1 (B). 2 (C). 3.5 (D). -1.4 (E). 5

20. හබල් විසින් මන්දාකිණි ඒවායේ දෘශ්‍ය ස්වභාවය අනුව වර්ගීකරණය කරන ලදි. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමන මන්දාකිණි වර්ගය හබල්ගේ වර්ගීකරණයට අයත් නොවේද?
Hubble classified galaxies by their appearance. Which of the following types of galaxies do NOT fall on Hubble's tuning fork diagram?

(A). අව්‍යාපි මන්දාකිණි / Peculiar galaxies.
(B). සර්පිලාකාර මන්දාකිණි / Spiral galaxies.
(C). ඉලිප්සාකාර මන්දාකිණි / Elliptical galaxies.
(D). දණ්ඩ-දගරාකාර මන්දාකිණි / Barred spiral galaxies.
(E). ඉහත කිසිවක් නොවේ / None of the above answers.

THE 11TH SRI LANKAN ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS OLYMPIAD COMPETITION-2017 - EXAM ANSWER SHEET

Index No: SLAAO11- _____

Center	*Medium*	*Number*
Batticaloa ○	Sinhala ○	0 0 0 0
Colombo ○	Tamil ○	1 1 1 1
Jaffna ○	English ○	2 2 2 2
Kandy ○		3 3 3 3
Kelaniya ○		4 4 4 4
Mihinthale ○		5 5 5 5
Ruhuna ○		6 6 6 6
		7 7 7 7
		8 8 8 8
		9 9 9 9

Examiners Use Only	
Part	**Marks**
A	
B	
Total	**/100**

Use this answer sheet to answer to the 20 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer as shown in the example below

A. Proper way of marking / darkening / shading ① ● ③ ④

B. Improper way of marking / darkening / shading

Use the attached blank sheets to answer the questions in Part-B.

PART A

1	A	B	C	D	E	**16**	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	**17**	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	**18**	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	**19**	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	**20**	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E						
7	A	B	C	D	E						
8	A	B	C	D	E						
9	A	B	C	D	E						
10	A	B	C	D	E						
11	A	B	C	D	E						
12	A	B	C	D	E						
13	A	B	C	D	E						
14	A	B	C	D	E						
15	A	B	C	D	E						

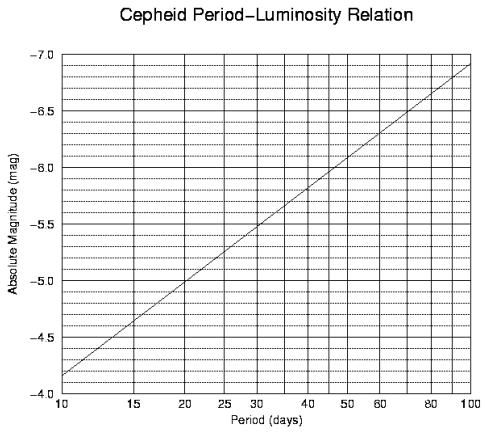
B කොටස | Part B

අතිරේක කොල යොදාගනිමින් පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
සෑම අතිරේක පිළිතුරු පත්‍රයකම ඉහලින් ඔබගේ නම සහ විභාග අංකය සඳහන් කරන්න.
(Please provide your answers to this part using additional sheets.
Write your name and index number on top of each and every additional sheet)

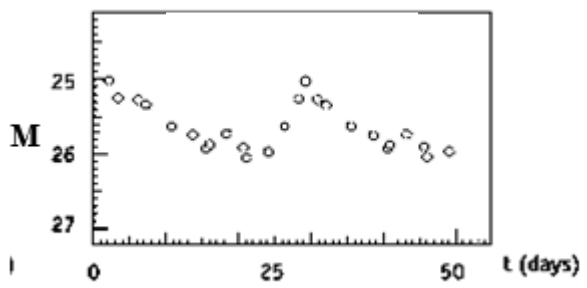
21 ග්‍රහලෝකයක වියෝග ප්‍රවේගය යනු කුමක්ද?
What do you understand by the escape velocity of a planet?

අරය සහ ස්කන්ධය පෘථිවියේ මෙන් අඩක් පමණ වූ ග්‍රහලෝකයක් පිළිබඳ සිතන්න. එහි මතුපිට උෂ්ණත්වය 800 K පමණ වේ. එම ග්‍රහලෝකයේ වායුගෝලයේ ඔක්සිජන් වායුව තිබිය හැකිද නොහැකිද යන බව පෙන්වන්න. (පෘතුවියේ වියෝග ප්‍රවේගය 11.2 km s^{-1}, බෝල්ස්ට්මාන් නියතය k = 1.38 x 10^{-23} JK^{-1} සහ ඔක්සිජන් වල අනුක භාරය 5.3 x 10^{-26} kg)
Imagine a planet having mass and radius half those of the earth. The surface temperature of the planet reaches up to 800K. Estimate whether there is a possibility of the presence of oxygen molecules in the planet's atmosphere. (Useful information: Escape velocity of earth = 11.2 km s^{-1}, Boltzmann's constant k = 1.38 x 10^{-23} J K^{-1} and the mass of an oxygen molecule = 5.3 x 10^{-26} kg.)

22. පහත දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරයෙන් ක්ෂීරපථයේ ඇති සේෆිඩ් විචල්‍ය තාරකාවක නිරපේක්ෂ විශාලනය සහ ආවර්ත කාලය අතර ශ්‍රිතය නිරූපණය කරයි.
The following graph shows absolute magnitude as a function of period for classical Cepheids in the Milky Way and other Local Group galaxies.



පහතින් ඇති ප්‍රකාශ වක්‍රය මගින් ක්ෂීරපථයේ ඇති සේෆිඩ් විචල්‍ය තාරකාවකට ඇති දුර සොයන්න.
Ascertain the distance to the classical Cepheid variable star found in the Milky Way galaxy having the following light-curve.



23 **(a)** සූර්යා හැරුණුවිට ආකාශයේ ඇති තාරකා වලින් දීප්තිමත්ම තාරකාව වන්නේ සිරියස් තරුවයි (α Canis Majoris). එහි අසම්පාත කෝණය of p = 0.377" ලෙස නිරීක්ෂණය කර ඇත. සූර්යාගේ සිට එයට ඇති දුර පාර්සෙක් මගින් සොයන්න
The star Sirius (α Canis Majoris) is the brightest star (other than the Sun) in the sky. It has an observed parallax of p = 0.377". What is its distance from the Sun in parsecs?

(b) සිරියස් තාරකාව සත්යවශයෙන්ම දුර්වල සගයකු සහිත ද්විය්ංගී තරුවකි. සිරියස් A හි දෘශ්‍ය බෝලෝමෙතික විශාලයන $m_{(bol,A)} = -1.55$ වේ.
Sirius is actually is a binary star, with a faint companion. The apparent bolometric magnitude of the bright primary Sirius-A is $m_{(bol,A)} = -1.55$.

(i) එහි නිරපේක්ෂ බෝලෝමෙතික විශාලනය කුමක්ද? සූර්යාගේ නිරපේක්ෂ බෝලෝමෙතික විශාලයන +4.75 නම්, සිරියස්හි දීප්තතාවය ගණනය කරන්න. What is its absolute bolometric magnitude M_{bol}? Assuming the Sun has an absolute bolometric magnitude of +4.75, calculate the luminosity of Sirius (in solar units L_{sun}).

(ii) ද්විතිය සිරියස් B හි දෘශ්‍ය බෝලෝමෙටොමික විශාලයන $m_{(bol,B)} = +5.69$ වේ. එහි නිරපේක්ෂ බෝලෝමෙටොමික විශාලයන සහ දීප්තතාවය ගණනය කරන්න. The secondary Sirius-B has an apparent bolometric magnitude $m_{(bol,B)} = +5.69$. Calculate the absolute bolometric magnitude and luminosity of Sirius-B.

(c) සිරියස් තාරකා පද්ධතියේ කක්ෂය දෘශ්‍ය එල්ලයේ පවතින අතර නිරීක්ෂණයන්ට අනුව ආවර්ත කාලය වර්ෂ 49.94 වේ. එම තාරකා දෙකේ දෘශ්‍ය පථයන්ගේ මහා අක්ෂයේ අර්ධය 7.62" වේ. එහි කාක්ෂිය මහා අක්ෂයේ අර්ධය නක්ෂත්‍ර ඒකක වලින් සොයන්න. තවද කෙප්ලර්ගේ තුන්වන නියමය භාවිතා කර පද්ධතියේ සම්පූර්ණ ස්කන්ධය සූර්ය ස්කන්ධ වලින් සොයන්න.
The orbit of the Sirius system is nearly edge-on to our line of sight, and has an observed orbital period of 49.94 years. The relative orbit of the two stars is seen to have an apparent semi-major axis a of 7.62".
Compute the orbital semi-major axis a in AU, and thus use Kepler's 3rd Law to find the total mass M of the system in terms of solar mass.

24 B_m සහ B_n යනු තාරකා දෙකක දීප්තියන්ය. එහි විශාලයන් පිළිවලින් m සහ n වේ. ඒවායේ දීප්තියන් සහ විශාලනයන් අතර සම්බන්ධය පහත පරිදි ප්‍රකාශ කල හැකි බව පෙන්වන්න.
If B_m and B_n, ($n > m$) be the brightnesses of two stars having magnitudes m and n respectively, show that the relationship between their brightnesses and magnitudes can be given as

$$\frac{B_m}{B_n} = 10^{0.4(n-m)}$$

එමගින් දෘශ්‍ය විශාලයන **(*m*)** , නිරපේක්ෂ විශාලනය **(*M*)** සහ තරුවට ඇති දුර **(*d*)** පහත පරිදි ප්‍රකාශ කල හැකි බව පෙන්වන්න.
Hence show that the relationship between absolute magnitude M, apparent magnitude m and the distance to a star d in parsecs can be expressed as

$$M = m + 5 - 5\log d$$

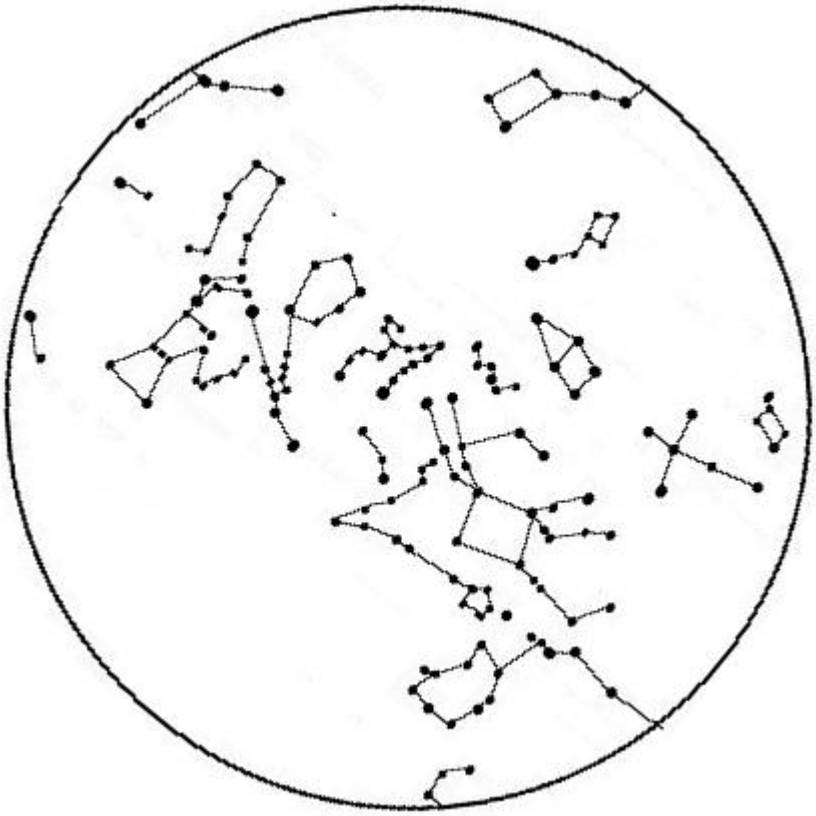
25 කිසියම් ස්ථානයක නිශ්චිත දිනයක දී රාත්‍රී අහසේ ප. ව. 9.00 ට දිස්වන පහත දැක්වෙන රූපය අධ්‍යනය කර පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
Study the following image of the night sky at 9.00 p.m. on a certain day at a certain place and answer the following questions.

(A) සිතියමෙහි උතුරු, දකුණු හා නැගෙනහිර බටහිර දිශාවන් හතර සලකුණු කරන්න / Mark all the four directions North, South East, West on the map.

(B) කොළඹට උතුරින් හෝ දකුණු දෙසින් මේ ස්ථානය පිහිටා තිබේද? (පිළිතුර: ..... .)
Is this place in North of Colombo or South? (Answer:……..)

(C) සිතියමෙහි තරු රාශි 10 ක් සලකුණු කොට නම් කරන්න. /Mark and name 10 constellations on the given map.

(D) සූර්යයා, චන්ද්‍රයා සහ සියළු ග්‍රහලෝක ගමන් ගන්නා දෘශ්‍ය මාර්ගය හෙවත් ක්‍රාන්ති වලය සිතියමෙහි දළ තීරුවක් අඳීම මගින් දක්වන්න.
Sketch rough band of ecliptic i.e. apparent path of the Sun, the Moon and all the planets in the sky.

(E) මෙම අහස දිස් වනු ඇත්තේ කුමන මාසයේද? (පිළිතුර…:...…… .)
In which month the sky will appear like this at this time? (Answer:……..)

ප්‍රශ්න අංක 25 සඳහා රූපය /Figure for Question 25