

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 (<u>underline</u>)		
Index Number (විභාග අංකය):	Telephone Number(දු.ක.):	Email(වි. තැපෑල):
Date of Birth(උපන් දිනය):	Age as of 2013.12.31(2013.12.31 චන් වට වයස) :	
School & Grade(පාසල සහ ශ්‍රේණිය):		Signature of the Candidate (අත්සන) :

ශ්‍රී ලංකා භෞතික විද්‍යා ආයතනය
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA

තෙවන ශ්‍රී ලංකා කණිෂ්ඨ තාරකා විද්‍යා
මලිමපියාඩි තරඟාවලිය - 2013
THE 3RD SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD
COMPETITION-2013

(කාලය : පැය 1 විනාඩි 30 යි) (Duration: 1 hour 30 minutes)

මෙම ප්‍රශ්නපත්‍රය ප්‍රශ්න 32 කින් (A හා B ලෙස කොටස් දෙකකින්) සමන්විත වන අතර මුද්‍රිත පිටු 8 කින් සමන්විත වේ.
This paper consists of 32 questions in two parts (A & B) in 8 printed pages.

A කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න 30 ට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා සපයා ඇති පිළිතුරුපත්‍රය භාවිතා කරන්න. මේ සඳහා දී ඇති වරණ වලින් වඩාත් සිදුසුම හෝ නිවැරදි වරණය තෝරා ඊට අදාළ රවුම පිළිතුරු පත්‍රයේ වර්ණ ගන්වන්න. ඒ සඳහා පහත නිදසුන බලන්න.
Use the provided answer sheet to answer to the 30 questions in Part-A. While marking your answers, darken the circle which is the correct/best answer as shown in the example below

නිවැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම A මගින් පෙන්වා ඇත.
වැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම B මගින් පෙන්වා ඇත.
Proper way of marking / darkening / shading is shown in A.
Improper ways of marking / darkening / shading is shown in B

A: නිවැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම ① ● ③ ④
Proper way of marking / darkening / shading

B: වැරදි ලෙස සලකුණු කිරීම /වර්ණ ගැන්වීම/ අඳුරු ගැන්වීම ⊗ ② ⊕ ⊙ ⊕ ④
Improper way of marking / darkening / shading

ප්‍රශ්න පත්‍රය සමඟ අමුණා ඇති කඩදාසි කටුවැඩි සඳහා යොදාගන්න. B කොටස සඳහා ඔබගේ අවසාන පිළිතුරු පිළිතුරු පත්‍රයේ වෙන්කර ඇති කොටසේ පමණක් ලියන්න.
Use the attached blank sheets for your calculations. Provide your final answers for the part-B in the given space of the answer sheet.

විභාගය අවසානයේදී පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ ප්‍රශ්නපත්‍රය ඇතුළු ඔබ භාවිතා කරන ලද සියළුම කඩදාසි විභාග නිරීක්ෂකට ලබා දෙන්න. (ප්‍රශ්න පත්‍රයෙන් පත්‍රයට ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු පිළිවෙල මාරු කොට ඇති බැවින් එය එසේ නොකිරීමෙන් පිළිතුරුපත්‍ර පරීක්ෂාවේදී ඔබට අවාසියක් සිදුවේ)
Submit all sheets including the question paper to the supervisor at the end of the examination. (The order of questions arranged in paper to paper is different. Therefore, it is essential to submit your question paper together with the answer sheets to facilitate marking.)

(වැදගත් දත්ත: ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \times 10^5$ km/s, සාර්වත්‍ර ගුරුත්ව නියතය: $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m³ kg⁻¹ s⁻²).
(Useful information: Speed of light $c = 3 \times 10^5$ km/s, Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m³ kg⁻¹ s⁻²).

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක. /Electronic calculators are allowed.

A කොටස / PART A

1. පසුබිම් තාරකා වලට සාපේක්ශව බගෝලය මත සූර්යයාගේ දාග්‍රය 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) බගෝල මධ්‍යාන්ත රේඛාව - celestial meridian (C) ක්‍රාන්ති වලය - ecliptic
(B) සූර්ය දින වක්‍රය - sun's diurnal circle (D) බගෝල සමකය - celestial equator

2. අද රාත්‍රී 8:30 ට උදාවන තාරකාවක් තවත් මාස දෙකකින් උදාවන්නේ කීයටද?
If a star rises at 8:30 p.m. tonight, it will rise two months from now at,

- (A) 8:30 p.m. (B) 10:30 p.m. (C) 12:30 p.m. (D) 4:30 p.m.

3. 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) (C) ඇල්ෆා සේන්ඩ්‍රි (Alpha Centauri)
(B) බර්නාඩ්ගේ තරුව (Bernard's Star) (D) ඇල්ඩෙබරන් (Aldebaran)

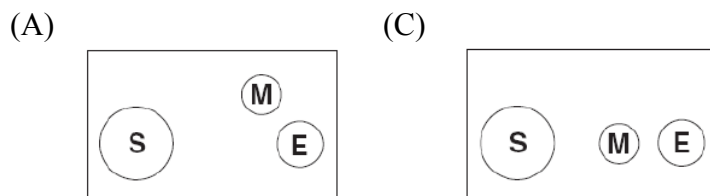
4. “පෘථිවිය පැතලි තැටියක් නම් සමහරක් ග්‍රහනයන්හිදී සඳ මත පෘථිවියේ සෙවනැල්ල රේඛීය විය යුතුය” මෙම ප්‍රසිද්ධ ප්‍රකාශය අතීතයේදී පෘථිවියේ හැඩය පිලිබඳව මතය වෙනස් කිරීමට හේතු විය. මෙම ප්‍රකාශය සිදු කරන ලද්දේ කවරුන් විසින්ද ?

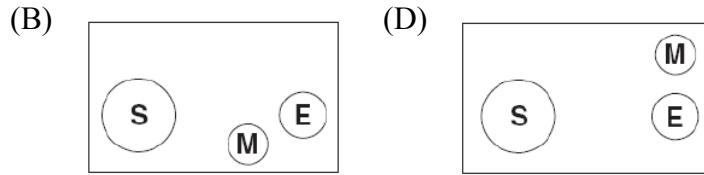
“If the Earth were a flat disk, there would be some eclipses in which the Earth would cast a linear shadow on the Moon.”

This was a very famous saying which changed the view of the ancient time on the Earth's shape. By whom it was said?

- (A) ඇරිස්ටෝටල් - Aristotle (C) අයිසෙක් නිව්ටන් - Issac Newton
(B) නිකලස් කොපර්නිකස් - Nicolas Copernicus (D) ටයිකෝ බ්‍රාහේ - Tyco Brahe

5. සඳෙහි(M) සූර්යයාගේ(S) සහ පෘථිවියේ(E) පහත කුමන පිහිටුම් නිසා වැඩිම උදම් අවස්ථාව සහ අවම උදම් අවස්ථාව ඇතිවේද (මෙම රූපසටහන් පරිමානයට දක්වා නොමැත)
Which arrangement of the Sun(S), the Moon(M), and the Earth(E) results in the highest high tides, and the lowest low tides on Earth? (Diagrams are not drawn to scale)





6. මින් කුමක් යාත්‍රිකයන් විසින් පෘථිවිය මත ඔවුන් සිටින ස්ථානය සොයා ගැනීමට භාවිතා කරනු ලැබුවේද ?
Which of the following is used by navigators to find their location on Earth by using the stars?

- (A) Circle of least confusion (C) circle of position
(B) Diurnal Circle (D) zero hour circle

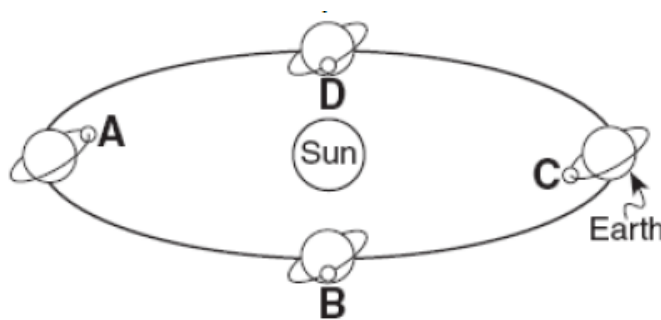
7. දෙසැම්බර් 21 රාත්‍රී 9.00 ට උතුරු අක්ෂාංශ 40 සිටින නිරීක්ෂකයෙකුගේ මධ්‍යාංශයේ (zenith) උන්නතාංශය (altitude) කුමක්ද ?
What is the altitude of the zenith at 9:00 p.m. on December 21 at a latitude of 40 deg N?

- (A) 0 deg (B) 40 deg (C) 50 deg (D) 90 deg

8. උපනෙතෙහි නාභි දුර 1 m සහ අවනෙතෙහි නාභි දුර 20 mm වූ දුරේක්ෂයක විශාලත බලය කුමක්ද ?
If the focal length of the objective of a telescope is 1 m and the focal length of its eye piece is 25 mm, the magnification power of the telescope is?

- (A) 20 (B) 40 (C) 50 (D) 400

9. පහත රූපසටහනෙන් සූර්යයා වටා පෘථිවි කක්ෂයේ සහ පෘථිවිය වටා චන්ද්‍රා කක්ෂයේ චන්ද්‍ර යාගේ විවිධ ස්ථානීය පිහිටුම් දැක්වේ. A අකුරේ සිට B අකුර දක්වා චන්ද්‍ර යාගේ පිහිටුම් 4ක් දක්වයි.
The diagram below shows Earth's orbit around the Sun and different positions of the Moon as it travels around Earth. Letters A through D represent four different positions of the Moon.



චන්ද්‍රග්‍රහණයක් සිදුවීමට වැඩියෙන්ම ඉඩක් ඇති පිහිටුම වන්නේ මේ අතරින්,
An eclipse of the Moon is most likely to occur when the Moon is at position

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

10. අංශක +40ක ක්‍රාන්තියක් (declination) සහිත බගෝල වස්තුවක් මධ්‍යාහ්න මධ්‍යාංශ දුර (meridian zenith distance) 10° N සහිතව නිරීක්ෂනය කල හැක. නිරීක්ෂකයා සිටින අක්ෂාංශය කුමක්ද ?
An celestial object with a declination of +40 deg is observed at a meridian zenith distance of 10 deg N. what is the latitude of the observer?

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

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

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

12. උතුරු අක්ෂාංශ 40 සිටින නිරීක්ෂකයෙක් යම් බගෝල වස්තුවක මධ්‍යාහ්න මධ්‍යාංශ දුර (meridian zenith distance) 10° S ය. එම වස්තුවේ ක්‍රාන්තිය (declination) 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

13. කොළඹ උතුරු අක්ෂාංශ 7හි පිහිටි නගරයකි. මින් කොළඹ නගරයේ නිරීක්ෂකයෙකු සම්බන්ධයෙන් මින් කුමක් සත්‍ය වෙයිද ?

Colombo has a latitude of about 7° N. Which of the following statements is TRUE for an observer located in Colombo?

- (A) දකුණු බගෝල ධ්‍රැවය සෑම අවස්ථාවකම දකුණු ක්ෂිතජය ඔස්සේ දැක ගත හැකිය.
The south celestial pole is always visible right on the southern horizon.
- (B) සියළුම තාරකාවන් නැගෙනහිරින් පායා බටහිරින් බැස යයි.
All stars rise due East and set due West.
- (C) උතුරු බගෝල ධ්‍රැවය හැම අවස්ථාවකදීම උතුරු ක්ෂිතජයෙන් අංශක 7ක් ඉහලින් පිහිටයි.
The north celestial pole is always located about 7degrees above the northern horizon.
- (D) උතුරු පරිධ්‍රැවක (circumpolar) ප්‍රදේශයට උතුරු බගෝල ධ්‍රැවයේ අංශක 83ක පිහිටා ඇති සියළුම තාරකා අඩංගුවේ.
The north circumpolar zone includes all stars located within 83 of the north celestial pole.

14. සිරියස් තරුව ආලෝක වර්ෂ 8ක් ඇතින් පිහිටයි එය ආලෝක වර්ෂ 16 ඇතින් 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 වී දිස්වේ - 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.

15. අමාවක සඳ බැස යන්නේ කුමන අවස්ථාවකදීද ?
-When does the new moon set?

- (A) සූර්ය උදාවේ දී - At Sun Rise
- (B) කිසිවිටකත් උදා නොවේ - It Never Rises
- (C) මධ්‍යම රාත්‍රියේදී - At Midnight
- (D) හිරු බැසීමේදී - At Sunset

16. පෘතුවියේ සිට නිරීක්ෂණය කරන විට සූර්යයාගේ සහ වන්ද්‍රයාගේ කෝණික විශාලත්වය අංශක 0.5ක් වෙයි. සූර්යයා වන්ද්‍රයා මෙන් 400 ගුණයක් ඇතින් පිහිටයි නම් මින් අපට නිගමනය කළ හැක්කේ වන්ද්‍රයාගේ විශ්කම්භය සූර්යයාගේ විශ්කම්භය මෙන්,

The angular sizes of the Moon and Sun as seen from Earth are both about 0.5 degrees. The Sun is about 400 times farther away than the Moon. From this we can conclude that the Moon's diameter isthe Sun's diameter.

- (A) ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ - nearly the same as
- (B) දෙගුණයක් කුඩා වේ - about 2 times smaller than
- (C) හාරසිය ගුණයක් කුඩා වේ - about 400 times smaller than
- (D) දෙගුණයක් විශාල වේ - about 2 times larger than

17. දුරේක්ෂයක විශාලත බලය තීරණය කරන සාධකය මින් කුමක්ද ?

Which of the following features determines the resolving power of a telescope?

-

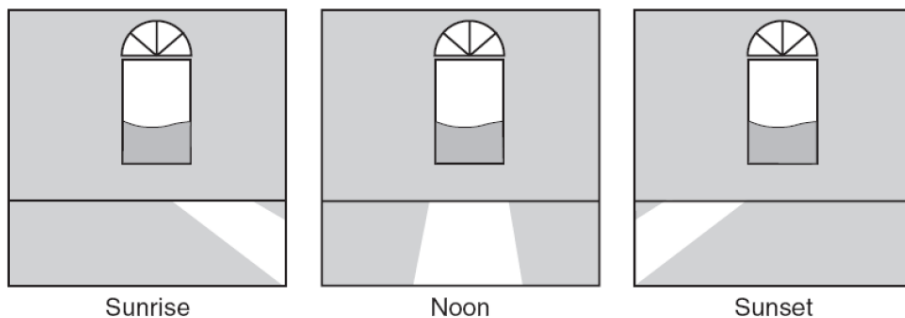
- (A) අවනතෙහි විශ්කම්භය - The diameter of the objective.
- (B) අවනතෙහි නාභිදුර - The focal length of the objective
- (C) උපනතෙහි නාභිදුර - The focal length of the eyepiece.
- (D) B සහ C - B and C

18. *Olympus Mons* යනු (*Olympus Mons* is a)

- (A) වන්දුයා මත විශාල ලාවා තැනිතලාවකි. - Large lava plane on the Moon
- (B) අභහරු මතුපිට පිහිටි ආවරණිත ගිණි කන්දකි - Shield volcano on Mars.
- (C) බුදු මතුපිට පිහිටි සංයක්ත ගිණිකන්දකි - Strato volcano on Mercury.
- (D) සිකුරු මතුපිට පිහිටි ආවරණිත ගිණි කන්දකි. - Shield volcano on Venus.

- ප්‍රශ්න අංක 19 සහ 20 යන ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත රූප භාවිතා කරන්න. එහිදැක්වෙන්නේ නොවැම්බර් මාසයේ දිනයකදී කොළඹ නගරයේ එක්තරා ජනේලයකින් දවසේ අවස්ථාවන් 3කදී හිරු එළිය පතිත වන ආකාර 3කි.

Question No 19 & 20 are based on the following diagram, which shows a sunlight entering a room in Colombo in the month of November through the same window at three different times on the same day



19. මෙම රූපයේ දැක්වෙන සූර්යයාගේ දෘශ්‍ය වෙනසට හේතු වන්නේ

The apparent change in the Sun's position shown in the diagram best explained by,

- (A) සූර්යයාගේ පරිභ්‍රමනය සහ එහි අක්ෂයේහි ඇලය
The Sun is rotating and its axis is tilted
- (B) පෘථිවියේ පරිභ්‍රමනය සහ එහි අක්ෂයේහි ඇලය
The Earth is rotating and its axis is tilted
- (C) සූර්යයා නිශ්චලව පවතීම සහ එහි අක්ෂයේහි ඇලය
The Sun is stationary and its axis is tilted
- (D) පෘථිවියේ අක්ෂයේ ඇලය එහි සූර්යයා වටා භ්‍රමණය
The Earth's axis is tilted and it orbits around the Sun

20. මෙම කාමරය කුමන දිශාවකට මුහුණලා පවතීද ?

If the room is located in a building in Colombo, on which side of the building is the window located?

- (A) උතුරට - North
- (B) දකුණට - South
- (C) නැගෙනහිරට - East
- (D) බටහිරට - West

21. ආසන්න වශයෙන් එක්දිනකට පෘථිවිය සූර්යයා වටා පරිභ්‍රමණය වන අංශක ගණන වන්නේ, Approximately how many degrees per day Earth does revolve around the Sun?

- (A) 23.5°
- (B) 15°
- (C) 1°
- (D) 13°

22. ඇන්ඩ්‍රෝමීඩා චක්‍රාවාටය පහත දැක්වෙන චක්‍රාවාට වර්ග අතුරින් කුමක් ලෙස හඳුනාගත හැකිද ? The Andromeda Galaxy is which of the following types of galaxies?

- (A) ඉලිප්සාකාර - Elliptical
- (B) අක්‍රමවත් - Irregular
- (C) බාර්ඩ් සර්පිල - Bared Spiral
- (D) සර්පිල - Spiral

23. සාමාන්‍ය දුම කේතුවක වළගය - The tail of a usual comet,

- (A) සෑම අවස්ථාවකම සූර්යයා දෙසට නැඹුරු වී පවතී.
Always points toward the Sun
- (B) සෑම අවස්ථාවකම සූර්යයාට ලම්භකව පවතී
Always points perpendicular to the Sun
- (C) සෑම අවස්ථාවකම සූර්යයාගෙන් ඉවතට නැඹුරුව පවතී.
Always points away from the Sun
- (D) සූර්යයා අසලදී මේවා වළගයක් නොපෙන්වයි
They do not have tails near the Sun

24. පහත දැක්වෙන කුමන මෙහෙයුමක් මගින් නාසා ආයතනය වන්ද්‍රයාගේ ගුරුත්වාකර්ශන ක්ෂේත්‍රය ඒකාකාරී නොවන බව සොයාගන්නා ලද්දේද ?

Which of the following **recent missions** conducted by NASA concluded that the moon's gravity is not even?

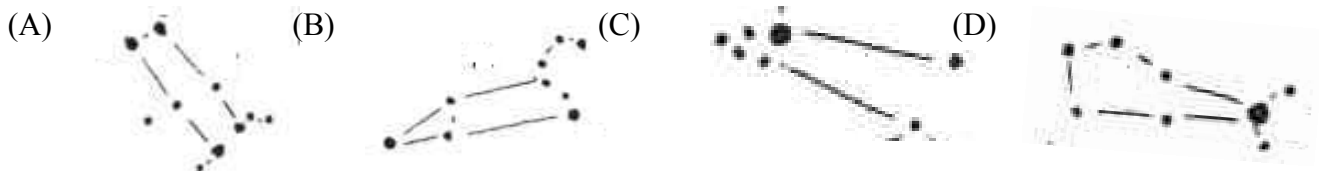
- (A) ARTEMIS
- (B) CALIPSO
- (C) CINDI
- (D) GRAIL

25. වන්ද්‍රයාගේ භ්‍රමනාවර්ථ කාලය කුමක්ද ? - The Moon's period of rotation is,

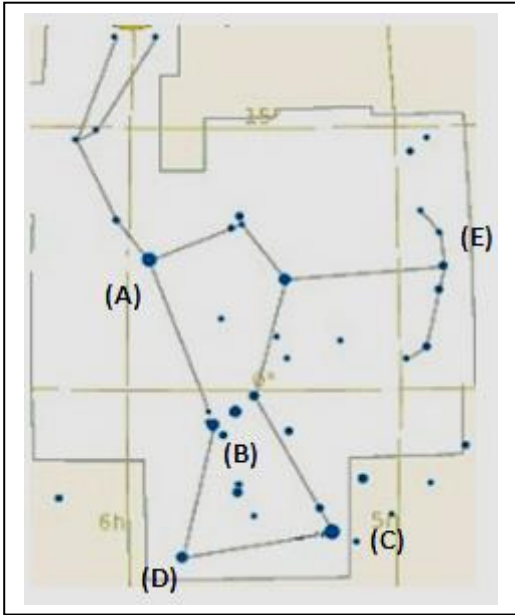
- (A) 24 hours
- (B) 7 days
- (C) 29.5 days
- (D) 27.3 days

26. පහත දැක්වෙන තාරකා රාශි(විවිධ දිශාවන් වලට භරවන ලද) අතුරින් ග්‍රහ රාශි වක්‍රයට අයත් නොවන්නේ කුමක්ද?

Which of the following star constellation (rotated in different directions) does not belong to the zodiac?



- පහත ප්‍රශ්න 3 සඳහා පහතින් දක්වා ඇති තාරකා රාශියේ රූපය භාවිතා කරන්න
Answer to the following questions using the star constellation given below.



27. මරායන් නිහාරිකාව පිහිටා ඇත්තේ - The Orion nebula is located at,

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

28. ශ්‍රී ලංකාවට භරියටම මුදුන් වන තාරකාව වන්නේ
The star that would appear in Sri Lanka overhead is,

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

29. A අකුරින් දැක්වෙන තාරකාවේ නම කුමක්ද? -The name of the star at (A) is,

- (A) බීටල්ජුස් - Betelgeuse
(B) රීගල් - Rigel
(C) සිරියස් - Sirius
(D) රෙගුලස් - Regulus

30. නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න

Choose the correct expression(s)

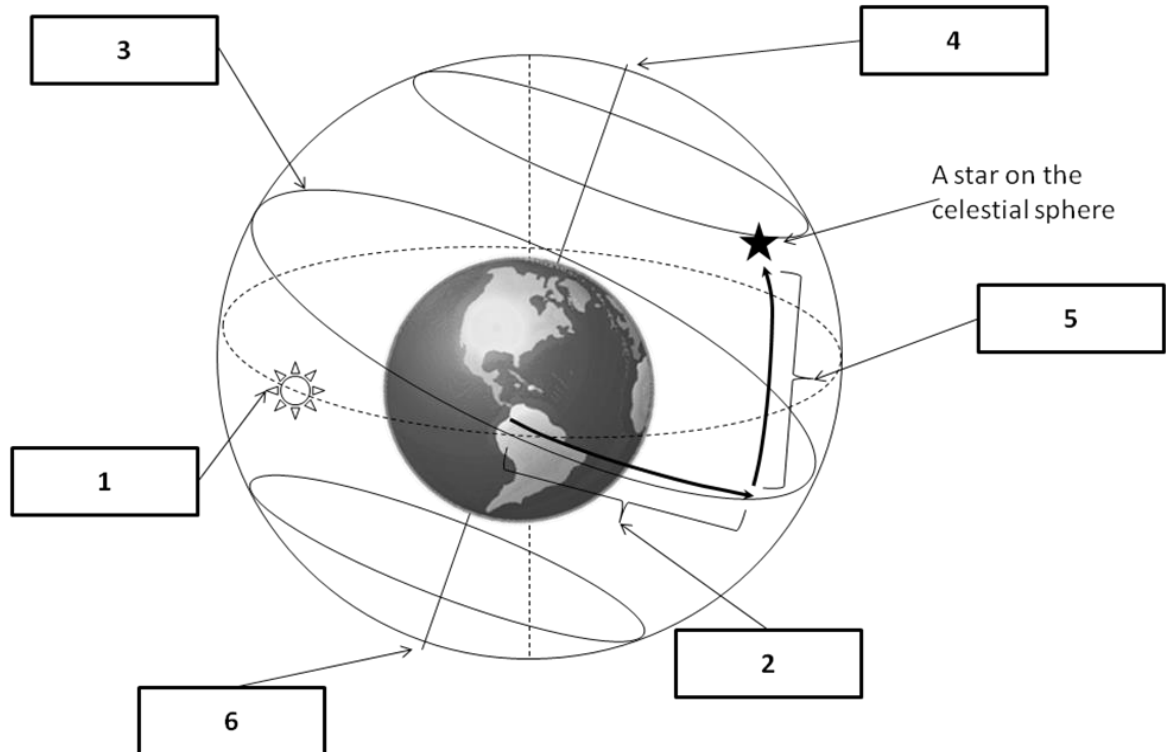
- A. කුඩා විවරයක් (aperture) සහිත දුරේක්ෂයකින් අඩු බලයක් සහිත සැකසුම සුර්යයා, චන්ද්‍රයා සහ පොලවෙහි ඇති වස්තූන් වැනි දීප්තිමත්, විශාල වස්තූන් නිරීක්ෂණයට සුදුසු වේ. (**Small aperture** telescopes at **low power** are good for observing **big, bright objects**, such as the Sun, the Moon, and terrestrial objects.)
- B. කුඩා විවරයක් (aperture) සහිත දුරේක්ෂයකින් වැඩි බලයක් සහිත සැකසුම ග්‍රහලෝක, ද්විත්ව තරු වැනි වස්තු නිරීක්ෂණයට වඩාත් සුදුසුවේ (**Small aperture** telescopes at **high power** are good for observing **small, bright objects**, such as planets and binary stars.)
- C. විශාල විවරයක් (aperture) සහිත අඩු බලයක් සහිත සැකසුම විශාල දීප්තියෙන් අඩු වස්තු (විශාල නිහාරිකා සහ ආසන්න මණ්ඩාකිණි) නිරීක්ෂණයට වඩාත් සුදුසුවේ. (**Large aperture** telescopes at **low power** are good for observing **big, faint objects**, such as large nebulae and nearby galaxies.)
- D. විශාල විවරයක් (aperture) සහිත වැඩි බලයක් සහිත සැකසුම කුඩා දීප්තිමත් වස්තු (කුඩා නිහාරිකා) සහ ඇතින් පිහිටි මණ්ඩාකිණි නිරීක්ෂණයට වඩාත් සුදුසු වේ. (**Large aperture** telescopes at **high power** are good for observing **small, faint objects**, such as small nebulae and distant galaxies.)

- (A) A only
(B) B only
(C) B & C only
(D) A,B,C, & D (ALL)

B කොටස - PART B

31. පහත දැක්වෙන රූපයෙන් බගෝලයේ විශේෂ කොටස් දක්වා ඇත. උත්තර පත්‍රයේ දී ඇති වගුවේ අදාළ නම ඉදිරියේ නිවැරදි අංකය සටහන් කරන්න. පලමුවැන්න ඔබ වෙනුවෙන් සම්පූර්ණ කර ඇත.

On the following diagram, there are several parts of the Celestial Sphere labeled with numbers. Write the relevant number in front of each term in the table in the **answer script**. The first one is done for you.



Term	Number
Sun (සූර්යයා)	1
North Celestial Pole (උතුරු බගෝල ධ්‍රැවය)	
South Celestial Pole (දකුණු බගෝල ධ්‍රැවය)	
Ecliptic (ක්‍රාන්තිවලය)	
Celestial Equator (බගෝල සමකය)	
Declination of the Star on the Celestial Sphere (තාරකාවේ ක්‍රාන්තිය)	
Right Ascension of the Star on the Celestial Sphere (තාරකාවේ විෂ්‍රවදංශය)	

32. i.) අහස නිල් පැහැ වන්නේ ඇයි? (Why is the sky blue?)
 ii.) බසින(හෝ උදාවන) සූර්යයා (හෝ වන්ද්‍රයා) වඩාත් රත් පැහැයෙන් නිරීක්ෂණය වනුයේ ඇයි? (Why does the setting (or rising) Sun (or Moon) look reddish?)
 කිරණ සටහන් ඇසුරෙන් ඔබගේ පිලිතුරු සටහන් කරන්න.)උත්තර පත්‍රයේ පිහිටි ඉඩකඩ පිළිතුරු සපයන්න.(

You may use a ray diagram to explain your answer. Provide your answer in the space provided in the answer sheet.
