Please furnish the following information before the commencement of the examination	
Full Name of the Candidate(සම්පූර්ණ නම):	
Examination Centre(මධ්‍යස්ථානය): Batticaloa /Colombo/Jaffna/Kandy/Kelaniya/Matara/Mihinthale (underline)	
Index Number (විභාග අංකය):	Telephone Number(දු.ක.):
Date of Birth (උපන් දිනය): / Age as of 2019.12.31 (2019.12.31 වන විට වයස) :	
School & Grade(පාසැල සහ ශ්‍රේණිය):	Signature of the Candidate (අත්සන) :

ශ්‍රී ලංකා භෞතික විද්‍යා ආයතනය
INSTITUTE OF PHYSICS, SRI LANKA
9 වන ශ්‍රී ලංකා කණිෂ්ඨ තාරකා විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරඟාවලිය - 2019
THE 9TH SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITION-2019

(කාලය: පැය 1 විනාඩි 30 යි.)

(***Duration: 1 hour and 30 minutes***)

Examiners Use Only	
Part	Marks
A	
B 31	
B 32	
Total	/100

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පශ්න 32 කින් (A හා B ලෙස කොටස් දෙකකින්) සමන්විත වන අතර මුද්‍රිත පිටු 10 කින් සමන්විත වේ.

This paper consists of 32 questions in two parts (A & B) in 10 printed pages.

A කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න30 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. 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

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

Proper way of marking / darkening / shading

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

Improper way of marking / darkening / shading

ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග අමුණා ඇති හිස් කඩදාසි කටුවැඩ සඳහා යොදාගන්න. B කොටස සඳහා ඔබගේ අවසාන පිළිතුර පත්‍රයේ වෙන්කර ඇති කොටසේ පමණක් ලියන්න.

Use the attached blank sheets for rough work. Provide your final answers for the part-B in the given space of the answer sheet.

විභාගය අවසානයේදී පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ ප්‍රශ්න පත්‍රය ඇතුලු ඔබ භාවිතා කරන ලද සියළුම කඩදාසි විභාග ශලාධිපතිට ලබා දෙන්න. (ප්‍රශ්න පත්‍රයෙන් පත්‍රයට ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු පිළිවෙල මාරු කොට ඇති බැවින් එය එසේ නොකිරීමෙන් පිළිතුරු පත්‍ර පරීක්ෂාවේදි 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.)

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක. Electronic calculators are allowed.

වැදගත් දත්ත: /Useful information:

ආලෝකයේ වේගය/ Speed of light $c = 3 \times 10^5$ km s^{-1} , සාර්වත්‍ර ගුරුත්ව නියතය: / Universal gravitational constant $G = 6.67 \times 10^{-11}$ m^3 kg^{-1} s^{-2}, සූර්යය ස්කන්ධය/Solar Mass $M_\odot = 1.99 \times 10^{30}$ 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

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

A කොටස | PART A

Select the correct answer and provide your answer in the attached answer sheet.

1. පහත ග්‍රහලෝක වලින් කුමන ග්‍රහයන් සඳහා වළලු පද්ධතියක් තිබේද?
   Which of the following planets have ring systems?
   (A) සෙනසුරු - Saturn
   (B) බ්‍රහස්පති - Jupiter
   (C) නෙප්චූන් - Neptune
   (D) ඉහත සියල්ලම - All of the above

2. පෘථිවියේ ඍතු මෙන් දෙගුණයක කාලයක් සහිත ඍතු අඟහරුට ඇතිවීමට හේතුව වනුයේ
   Mars has seasons twice as long as Earth's seasons because
   (A) අඟහරුගේ අක්ෂය පෘථිවියට වඩා දෙගුණයක් ඇලවේ - Mars's axis is tilted twice as much as Earth's axis.
   (B) අඟහරුගේ වායුගෝලය පෘථිවියට වඩා තුනීය - Mars's atmosphere is thinner than Earth's atmosphere.
   (C) අඟහරු වසරක් පෘථිවියේ මෙන් දෙගුණයක් දිගුය - Mars's year is twice as long as Earth's year.
   (D) අඟහරු ගුරුත්වය පෘථිවි ගුරුත්වය මෙන් 2/5 කි - Mars's gravity is two fifths of Earth's gravity.

3. කෙප්ලර්ගේ සමක්ෂේත්‍රඵල නියමය (2 වන නියමය) මගින් දක්වනුයේ ග්‍රහලෝකයක් හිරුට ළං වන විට,
   Kepler's equal area law (Second Law) implies that when a planet gets close to the sun, it
   (A) වේගය අඩුවේ - slows down
   (B) වේගය වැඩිවේ - speeds up
   (C) එම වේගයම තබාගනී - keeps the same speed
   (D) පසු පසට ගමන් කරයි - moves backward

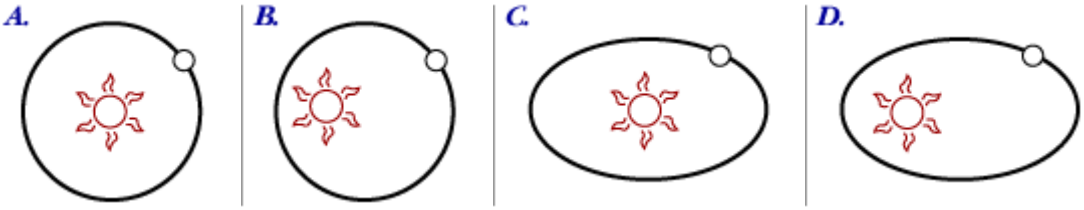
4. සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ පවතින වැඩිම ඝනත්වයක් ඇති ග්‍රහලෝකය කුමක්ද?
   Which is the planet with highest density in the solar system?

   (A) පෘතුවිය Earth (B) සෙනසුරු Saturn (C) බුද Mercury (D) බ්‍රහස්පති Jupiter

5. ගිනිකඳු බොහෝමයක් සහිත චන්ද්‍රයකු වන්නේ කුමක්ද?
   Which moon has the substantial number of volcanos?
   (A) Titan (B) Europa (C) Mimas (D) Io

6. බුධ, සිකුරු, පෘථිවි හා අඟහරු සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ
   Which of the following statements about Mercury, Venus, Earth, and Mars, is **FALSE**?
   (A) ඒවා සියල්ල ඇතුලත ග්‍රහයන් - they are all inner planets.
   (B) ඒවා සියල්ල භෞමික ග්‍රහයන් - they are all terrestrial planets.
   (C) ඒවා සියල්ල ජෝවියන් ග්‍රහයන් - they are all Jovian planets.
   (D) ඒවා සූර්යාට ඉතා ආසන්න ග්‍රහයන් හතර වේ - they are the four planets closest to the sun.

7. හිරුවටා පෘථිවියේ ගමන් මග නිවැරදිව දක්වන්නේ පහත කුමන රූප සටහනෙන්ද?
Which of the following diagram most accurately depicts the shape of Earth's orbit around the Sun?



8. බුධගේ පෘෂ්ඨය පෘථිවියේ සිට නිරීක්ෂණයට අපහසු වී ඇත්තේ බුධ ග්‍රහයාට
Mercury's surface is difficult to observe from the earth because Mercury
(A) වායුගෝලයක් නැති තරම් බැවිනි - has almost no atmosphere.
(B) ඉතා දුර්වල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති බැවිනි - has a weak magnetic field.
(C) සූර්යාට ඉතා ආසන්නව පිහිටා ඇති බැවිනි - is so near the sun.
(D) මතුපිට ආවට වලින් වැසී ඇති බැවිනි - is covered with impact craters

9. හිරු සිට දුර ගත්කළ ඇතින්ම පිහිටන්නේ පහත ඒවායින් කවරක්ද?
Which of the following is furthest distance from the Sun?
(A) ප්ලූටෝ / Pluto
(B) කුයිපර් පටියේ ඇති ධූමකේතුවක් / a comet in the Kuiper belt
(C) ඌට් වලාපටලයේ ඇති ධූමකේතුවක් / a comet in the Oort cloud
(D) ග්‍රහක වළල්ලේ ඇති ග්‍රහකයක් / an asteroid in the asteroid belt

10. දිගු ආවර්ත කාල සහිත ධූමකේතු ආරම්භ වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ කුමන ස්ථානයේ සිටද?
What is the most likely origin of long-period comets?

(A) ග්‍රහක කලාපය Asteroid Belt
(B) කුයිපර් කලාපය Kuiper Belt
(C) ඌට් වලාව Oort Cloud
(D) නක්ෂත්‍ර පටිය Zodiacal Band

11. පෘථිවිය හා අඟහරුට ආසන්න වශයෙන් සමාන
Earth and Mars have similar
(A) විෂ්කම්භ ඇත - diameters.
(B) ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර ඇත - gravity fields.
(C) අක්ෂයේ ආනතියක් ඇත - tilts of their axes.
(D) වායුගෝල ඇත - atmospheres.

12. අඟහරු මතුපිට ඇති පහත කවර ලක්ෂණය එහි අතීතයේ ජලය තිබූ බවට විශ්වාසට කල්පිතයක් ගොඩනැගීමට සාධකයක් වූයේද?
Which feature on Mars's surface leads some scientists to hypothesize that water was once abundant?
(A) ඔලිම්පස් මොන්ස් - Olympus Mons
(B) වැලස් මයිනේරිස් - Valles Maineris
(C) ආවට - craters
(D) ධ්‍රැවාසන්න අයිස් වැස්ම - polar ice caps

13. ජෝවියන් ග්‍රහලෝක යනු
Jovian planets are

(A) භෞමික ග්‍රහයන්ට වඩා ඉතා විශාලය - much larger than terrestrial planets.

(B) ප්‍රධාන වශයෙන් හයිඩ්‍රජන් හා හීලියම් වායුන්ගෙන් සමන්විතය - composed mainly of hydrogen and helium.

(C) වායු ග්‍රහයන් - gas planets.

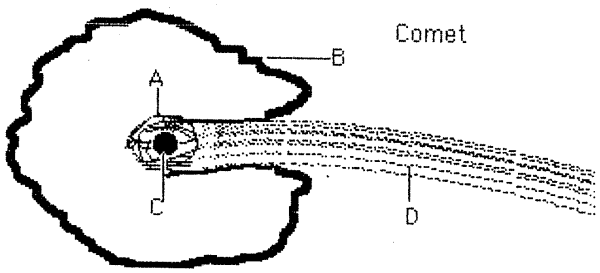
(D) ඉහත සියල්ලම - all of the above.

14. උපනෙතෙහි නාභි දුර 2 m සහ අවනෙතෙහි නාභි දුර 10 mm වූ දුරේක්ෂයක විශාලන බලය වනුයේ කුමක් ද?
If the focal length of the objective of a telescope is 2 m and the focal length of its eye piece is 10 mm, the magnification power of the telescope is?

(A) 200 (B) 40 (C) 50 (D) 400

15. අද රාත්‍රී 10:00 ට උදාවන තාරකාවක් තවත් මාසයකින් උදා වන්නේ කීයටද?
If a star rises at 10.00 p.m. tonight, it will rise one month from now at,

(A) 8:00 p.m. (B) 10:00 p.m. (C) 12:00 p.m. (D) 4:30 p.m.



16. ඉහත ධූමකේතු රූපසටහනෙහි සූර්යා පිහිටි දිශාව කුමක්ද?
In the above Comet diagram, where is the sun relative to the comet?

(A) to the right දකුණට (B) to the left වමට (C) above it ඉහලින් (D) below it පහලින්

17. ධූමකේතුව අධ්‍යනය කරන තාරකා විද්‍යාඥයෝ එම ධූමකේතුව සූර්යාට ලගාවී ඇති බව දැන ගන්නේ කුමන හේතුව නිසාද?
Astronomers studying the comet in the diagram would know that it has come close to the sun because

(A) එයට කෝමාවක් ඇත - it has a coma.

(B) එය පුපුරයි - it explodes.

(C) න්‍යෂ්ටිය ඉතා කුඩාය - the nucleus is small.

(D) ඒ වටා හයිඩ්‍රජන් වලාවක් ඇත - a hydrogen cloud surrounds it.

18. ඉහත රූපසටහනෙහි ධූමකේතුවේ ඝනත්වය අධිකතම කොටස නම් කර ඇත්තේ
In the diagram, the densest part of the comet is labeled

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

19. චන්ද්‍ර කලා චක්‍රය හා පෘථිවිය වටා චන්ද්‍රයාගේ කක්ෂීය කලාවර්තය තරමක් වෙනස් වේ. පහත වගුවේ නිවැරදි පේළිය කුමක්ද?
The lunar cycle of phases and the Moon's orbital period around the Earth differ slightly. Which line in the table is correct?

	කලාවර්තය(දින) orbital period(days)	චන්ද්‍ර කලා චක්‍රය(දින) lunar cycle / day
(A)	27.3	28.0
(B)	27.3	29.5
(C)	28.0	29.5
(D)	29.5	27.3

20. සිසුවෙකු සිහින් චන්ද්‍රවංකය ක් දැක ගනියි. දිනයේ කුමන කාලයකදී අහසේ කුමන ප්‍රදේශයක මෙය දැකිය හැකි ද ?
A student sees a thin, crescent Moon. At what time of day, and whereabouts in the sky, would this be visible?

(A) දකුණට බරව මධ්‍යම රාත්‍රියේදී / due south at midnight
(B) හිරු උදාවට ආසන්නව නැගෙනහිරින්/ in the east at dawn
(C) උතුරේ පොලරිස් ධ්‍රැව තරුව අසල / in the north near Polaris
(D) බටහිර දෙසින් හිරු බැසයන විට / in the west at sunset

21. අඟහරු චන්ද්‍රයන් පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ වලින් **සාවද්‍ය** ප්‍රකාශය වනුයේ?
Which of the following statements about the two moons of Mars is **FALSE**?

(A) ඒවා හඳුන්වනුයේ පොබොස් හා ඩයිමෝස් යනුවෙනි - they are called Phobos and Deimos.
(B) ඒවා අඟහරු මෙන් 1/4 පමණ කුඩාය - they are approximately one-fourth the size of Mars.
(C) ඒවාට නියත හැඩයක් නැත - they are irregularly shaped.
(D) ඒවා මත ආවට වල සටහන් ඇත - they are marked with impact craters.

22. අභ්‍යවකාශයේ සිට පැමිණි පෘථිවිය මත හමුවූ ගල් කැබැල්ලක් පියවර කිහිපයක් පසුකර ඇත. එම පියවර වල පිළිවල වනුයේ?
A chunk of rock on Earth that has come from space has gone through several stages. What is the correct order of the stages?

(A) උල්කා - meteor, meteoroid, උල්කාෂ්ම - meteorite
(B) උල්කාෂ්ම - meteorite, meteoroid, උල්කා - meteor
(C) meteoroid, උල්කා - meteor, උල්කාෂ්ම - meteorite
(D) උල්කා- meteor, උල්කාෂ්ම -meteorite, meteoroid

23. අහස ගෝලයේ ඇති රාශි 88 න් පෘථිවියේ සිට බලන විට සූර්යා හා ග්‍රහයින් 8 දෙනාගේ දෘශ්‍ය චලිතය විස්තර කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන රාශි ප්‍රමාණය වනුයේ?
Out of the 88 constellations in the celestial sphere how many constellations are required to describe the apparent motion (as seen from the Earth) of the Sun and the 8 planets?

(A) 44 (B) 12 (C) 13 (D) 22

24. ශ්‍රී ලංකාවේ කොළඹ සිට බලන විට ධ්‍රැව තාරකාව බලා ගත හැකි වනුයේ උතුරු ක්ෂිතිජයේ සිට කොපමණ අංශක ගණනාවක් ඉහලින්ද?
From Colombo, Sri Lanka, how any degrees above the northern horizon that one could see the Polar star ?
(A) 3 (B) 7 (C) 83 (D) 90

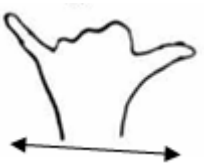
25. උදම් වඩාත්ම උසට ඇතිවනුයේ කුමන චන්ද්‍ර කලාවකදීද ?
At which lunar phase(s) are tides most pronounced (very high tides)?
(A) පළමු කාර්තුවේදී පමණි - only at first quarter
(B) පුරහද විටදී පමණි - only at full Moon
(C) අමාවක විටදී පමණි - only at new Moon
(D) අමාවක සහ පුරහද යන අවස්ථා දෙකෙහිදීම - both new and full Moons

26. පහත දැක්වෙන චන්ද්‍රයින් ගෙන් බුධ ග්‍රහයාට වඩා විශාල වනුයේ කුමක්ද ?
Which of the following satellite(s) are larger than the planet Mercury?
(A) Ganymede and Titan
(B) Moon and Ganymede
(C) Europa and Callisto
(D) ඉහත පිලිතුරු කිසිවක් නිවැරදි නොවේ./none of the above answers are correct.

27. සෙනසුරුට හිරු සිට ඇති දුර නක්ෂත්‍ර ඒකක 10 නම් සෙනසුරුට ගියවිට හිරු පෙනෙනුයේ පෘථිවියේ සිට බලනවාට වඩා කොපමණ දීප්තියකින්ද?
Given that the distance to Saturn from Sun is 10 AU, the brightness of Sun as seen from Saturn compared to that of Earth would be
(A) 10 (B) 0.1 (C) 0.01 (D) 0.25

28. සුරත් ආරෝහණ කෝණය මනිනුයේ
Right Ascension is measured in
(A) අංශක, කලා සහ විකලා - degrees, arc minutes and arc seconds
(B) පැය, විනාඩි සහ තත්පර - hours, minutes and seconds
(C) මීටර - meters
(D) දකුණු අතේ මිට මොලවා භාවිතයෙන් - using the fist of right hand.

29. අහසේ කෝණික දුර මැනීම් අත දිගුකර කල හැකිය. මාපට ඇඟිල්ල හා සුලඟිල්ල අතර පෙනෙන ආකාශ වස්තු 2 ක් අතර කෝණික දුර (රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි)
Angular measurement in the sky can be obtained using our stretched hand. The angular separation between two celestial objects seen along the thumb and the small finger (as shown in the figure) is



(A) 5 degrees (B) 10 degrees (C) 15 degrees (D) 25 degrees

30. අහස් ගෝලයේ දකුණු ධ්‍රැවය, උතුරු ධ්‍රැවය හා අහස් මුදුන යාකරන රේඛාව
The circle that passes through the south point, north point and the point directly overhead (zenith) of the celestial sphere is called
(A) meridian (B) nadir (C) celestial equator (D) great circle
මධ්‍යන්න්‍ය අධෝබින්දුව ඛගෝල සමකය මහා වෘත්තය

ආ - කොටස / PART B

පිළිතුරු මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහිම සපයා ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි සපයන්න. අවශ්‍ය නම් අමුණා ඇති හිස්කොල යොදාගන්න

Answer the following using the given space in this question paper. (If required, use the attached blank sheets)

31.

(A) පහත දැක්වෙන ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි කිරණ සටහනක් මගින් චන්ද්‍රග්‍රහණයක් ඇතිවන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

Draw a ray diagram in the following space to explain the occurrence of a lunar eclipse.

(B). පහත දැක්වෙන ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි කිරණ සටහනක් මගින් සූර්යග්‍රහණයක් ඇතිවන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න

Draw a ray diagram in the following space to explain the occurrence of a solar eclipse.

(C). චන්ද්‍රග්‍රහණ සහ සූර්යග්‍රහණ සිදු වන තත්වයන් විස්තර කරන්න.
Describe the circumstances under which lunar and solar eclipses occur

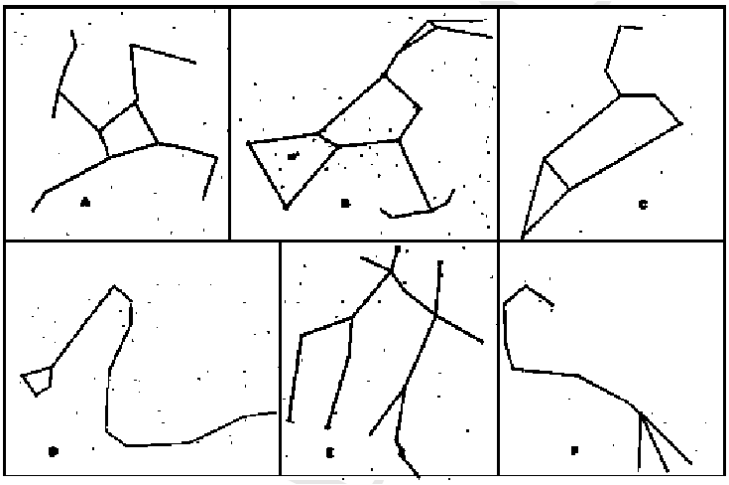
(D). සෑම මසකදීම ග්‍රහණ ඇතිනොවීමට හේතුව කුමක්ද?

Why don't we see eclipses every month?

(E). 2019 දෙසැම්බර් 26 දින ශ්‍රී ලංකාවට දිස්වනවළයාකාර සූර්යග්‍රහණයක් දිස්වේ. වළයාකාර සූර්යග්‍රහණයක් ඇතිවන ආකාරය කිරණ සටහනක් මගින් ඇද දක්වන්න.
An annular solar eclipse is visible to Sri Lanka on December 26th, 2019. Draw a ray diagram in the following space to explain the occurrence of an annular solar eclipse.

Q31- Marks
/25

32. (A) Identify the following constellations by writing the name inside each box.
පහත රාශි හඳුනාගෙන ඒවායේ නම් අදාල කොටුවේ ලිය දක්වන්න.



Q32.A- Marks
/06

(**B**) **Match the phrase in column A with the planet it describes in column B.**

පහත **A** තීරුවෙහි ඇති වාක්‍යයන්ට ගැලෙපෙන ග්‍රහයා **B** තීරුවෙන් තෝරා වමෙහි ඇති හිස්තැනෙහි ලියා දක්වන්නන.

	A	B
_____	චන්ද්‍රයින් නැත/has no moons	
_____	අයිස් වැස්ම සහ දූලි කුණාටු /ice caps and dust storms	a. බ්‍රස්පති /Jupiter
_____	පෘථිවි විෂ්කම්භයට,ගුරුත්වයට, සහ පෘෂ්ටයට බෙහෙවින් සමාන වේ. /most similar to Earth in diameter, gravity, and surface	b. අඟහරු/Mars c. සෙනසුරු/Saturn
_____	විශාලතම, වේගයෙන් බමණ largest, spinning most rapidly	d. සිකුරු/Venus
_____	බටහිරින් හිරු නැඟී නැගෙනහිරින් බැස යන එකම ග්‍රහලෝකය only planet where sun rises in west and sets in east	e.නැප්චුන්/Neptune
_____	සාගරය ප්‍රමාණවත් තරම් විශාල නම් සාගරයක පාවීමට හැකිය could float in an ocean if the ocean were big enough	
_____	සෑම වසර 248 කට වරක් අනෙක් ග්‍රහලෝක හා සසඳන විට එය සූර්යයාගේ සිට ඇති ස්ථානය වෙනස් වේ/every 248 years it changes its place from the sun compared to the other planets	

Q32.B-Marks
/07

THE 9TH SRI LANKAN JUNIOR ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITION-2019

EXAM ANSWER SHEET

Index No: SLJAO9-

Examiners Use Only	
Part	**Marks**
A	
B 31	
B 32	
Total	**/100**

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
Matara ◯		5 5 5 5
Mihinthale ◯		6 6 6 6
		7 7 7 7
		8 8 8 8
		9 9 9 9

PART A

1	A	B	C	D	**16**	A	B	C	D
2	A	B	C	D	**17**	A	B	C	D
3	A	B	C	D	**18**	A	B	C	D
4	A	B	C	D	**19**	A	B	C	D
5	A	B	C	D	**20**	A	B	C	D
6	A	B	C	D	**21**	A	B	C	D
7	A	B	C	D	**22**	A	B	C	D
8	A	B	C	D	**23**	A	B	C	D
9	A	B	C	D	**24**	A	B	C	D
10	A	B	C	D	**25**	A	B	C	D
11	A	B	C	D	**26**	A	B	C	D
12	A	B	C	D	**27**	A	B	C	D
13	A	B	C	D	**28**	A	B	C	D
14	A	B	C	D	**29**	A	B	C	D
15	A	B	C	D	**30**	A	B	C	D

Part A - 60 Marks

/60