

(8 pages)

S.No. 8679 T

22 SMBEMM 3 A

(For candidates admitted from 2022-2023 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2025.

Part III — Mathematics – Major Based Elective

ASTRONOMY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (20 marks)

Answer ALL questions.

1. (A) Choose the correct answer: (5 × 1 = 5)

1. \_\_\_\_\_ என்பது பூமத்திய ரேகைக்கு இரண்டாம் நிலை நட்சத்திரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

(அ) நடுகோடு (ஆ) சரிவு வட்டங்கள்

(இ) செங்குத்து வட்டங்கள் (ஈ) முதன்மை செங்குத்து

The secondary to the equator are called \_\_\_\_\_.

(a) Meridian (b) Declination circles

(c) vertical circles (d) Prime vertical

2.

சாதாரண தொடு வானத்திற்கும் பார்க்கக்கூடிய தொடு வானத்திற்கும் இடையே உள்ள கோணம் \_\_\_\_\_ என அழைக்கப்படுகிறது.

(அ) இறக்கம்

(ஆ) தொடுவானத் தாழ்வு

(இ) தொடுவானத் தாழ்வின் விளைவு

(ஈ) மெல்லொளி

The angle between the directions of ordinary horizon and the visible horizon is called \_\_\_\_\_.

(a) The offing (b) Dip of horizon

(c) Effects of dip (d) Twilight

3.

ஒரு பொருளின் விட்டத்தால் பார்வையாளரின் கண்ணில் குறைக்கப்பட்ட கோணம் \_\_\_\_\_ என அழைக்கப்படுகிறது.

(அ) கோண ஆரம்

(ஆ) கோண அரைவிட்டம்

(இ) கோண விட்டம்

(ஈ) கிடைமட்ட தோற்றப்பிழை

The angle subtended at the eye of the observer by the diameter of a body is called \_\_\_\_\_.

(a) Angular radius

(b) Angular semi diameter

(c) Angular diameter

(d) Horizontal parallel



4. கோளின் சராசரி கோண திசைவேகம் என்பது \_\_\_\_\_.

(அ)  $\frac{2n\pi}{T}$

(ஆ)  $\frac{\pi}{T}$

(இ)  $\frac{2\pi}{T}$

(ஈ)  $\frac{n\pi}{2T}$

The mean angular velocity of the planet is \_\_\_\_\_.

(a)  $\frac{2n\pi}{T}$

(b)  $\frac{\pi}{T}$

(c)  $\frac{2\pi}{T}$

(d)  $\frac{n\pi}{2T}$

5. சந்திர கிரகணங்கள் \_\_\_\_\_ நாளில் மட்டுமே நிகழ்கின்றன.

(அ) அமாவாசை

(ஆ) பெளர்னமி

(இ) மீனவழிநாள்

(ஈ) சுபதினம்

Lunar eclipses occur only on \_\_\_\_\_ days.

(a) New moon

(b) Full moon

(c) Sideral

(d) Auspicious

(B) Fill in the blanks:

(5 × 1 = 5)

6. ஒரு இடத்தின் அட்சரேகை \_\_\_\_\_ மற்றும் இன் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம்.

The latitude of a place is equal to the sum of \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.

7. உதயத்தின் போது முடுக்கம் என்பது \_\_\_\_\_ வினாடிகள்.

The acceleration in the time of rising is \_\_\_\_\_ seconds.

8. ஒளிவிலகல் குணகத்தின் மதிப்பு என்பது \_\_\_\_\_.

The value of coefficient is refraction is \_\_\_\_\_.

9. கெப்ளரின் சமன்பாடு என்பது \_\_\_\_\_.

Kepler's equation is \_\_\_\_\_.

10. சந்திரனின் நேரியல் விட்டம் என்பது \_\_\_\_\_ மைல்கள்.

The linear diameter of the moon is \_\_\_\_\_ miles.

II. Answer ALL questions:

(5 × 2 = 10)

11. மீனவழி நாள் வரையறு.

Define sideral day.

12. மெல்லொளியின் கால அளவை எழுதுக.

Write the duration of twilights.

13. ஒளிக்கோட்ட விதிகளை எழுதுக.

State laws of refraction.



14. ஓராண்டின் முக்கிய பருவங்கள் யாவை?  
What are the major seasons of year?

15. ஒரு திசைநிலை வரையறு.  
Define conjunction.

PART B — (5 × 5 = 25)

Answer ALL question choosing either (a) or (b).

16. (அ) வல ஏற்றம்,  $\alpha$  நடுவரை விலக்கம்  $\delta$  உடைய ஒரு விண்மீனின் அகலங்கு  $\beta$  சிரியது எனில், ஞாயிற்றின் நெட்டாங்கிற்கும்  $\alpha$  விண்மீனின் நெட்டாங்கிற்கும் உள்ள வித்தியாசம்  $\beta \sin \delta \cot \alpha$  (தேராயமாக) என நிறுவுக.

A star of right ascension  $\alpha$  and declination  $\delta$  has a small latitude  $\beta$ . Prove that the longitude of the sun, when its R.A. is  $\alpha$ , differs from the longitude of the star by  $\beta \sin \delta \cot \alpha$  approximately.

Or

- (ஆ) ஒரு இடத்தின் நெட்டாங்கு வானக்கோளத் துருவத்தின் குத்துயரத்திற்குச் சமம் என நிரூபி.

Prove that latitude of a place is equal to the altitude of the celestial pole.

5

S.No. 8679 T

17. (அ)  $\delta_1, \delta_2$  நடுவரை

விலக்கங்களுடைய இரு

விண்மீன்கள்  $\alpha_1, \alpha_2$  கோண ஏற்றங்களில் ஒரே ஒருவரைக்குத்து வட்டத்தின் மேல் ஒரே சமயத்தில் காணப்படுகின்றன. அவ்விடத்தின்

அகலங்கு  $\sin^{-1} \left[ \frac{\cos \delta_1 \sin \alpha_2 - \cos \delta_2 \sin \alpha_1}{\sin(\delta_1 - \delta_2)} \right]$   
எனக் காண்பி.

Two stars of declination  $\delta_1$  and  $\delta_2$  are seen simultaneously on the same declination circle at altitudes  $\alpha_1, \alpha_2$ . Show that the latitude of the place of observation is  $\sin^{-1} \left[ \frac{\cos \delta_1 \sin \alpha_2 - \cos \delta_2 \sin \alpha_1}{\sin(\delta_1 - \delta_2)} \right]$ .

Or

- (ஆ) இரவு முழுவதும் மெல்லொளி நிகழ்நிபந்தனைகளை பெறுக.

Obtain the condition for the twilight to last throughout the night.

- 18.

- (அ)

ஒளிக் கோட்டத்தால் ஒரு சிறு செங்குத்தான வட்ட வில்லில் ஏற்படும் மாறுதலைக் காண்க.

Find the effect of refraction on a small vertical arc.

Or

6

S.No. 8679 T



(அ) தொலோனத் தொற்றப்பிழை (P)-யின் காரணமாக திங்களின் கோண ஆரம்  $1:\cos p$  என்ற விகிதத்தில் அதிகரிக்கும் எனக் காட்டுக.

Show that due to horizontal parallax P, the moon's angular radius is increased in the ratio  $1:\cos P$ .

19. (அ) கோள்களின் இயக்கத்திற்கான கெப்லரின் விதிக்களைக் கூறுக.

State Kepler's law of planetary motion.

Or

(ஆ) வழக்கமான குறியீட்டின் படி,  $m = u - e \sin u$  என நிறுவுக.

With usual notations, prove that  $m = u - e \sin u$ .

20. (அ) மீன்வழிமாதம், ஞாயிற்று வழி மாதம் இவற்றிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பைக் காண்க.

Find the relation between Sidereal and synodic months.

Or

(ஆ) திங்கள் மறைப்பு ஏற்படுவதற்குரிய நிபந்தனைகளைக் காண்க.

Find the condition for the occurrence of a lunar eclipse.

7

S.No. 8679 T

PART C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

21. ஒரு விண்மீன் உதிக்கும் போது அல்லது மறையும் போது அதன் நேரக் கோணம், உச்சிக்கோணம் இவற்றைக் காண்க.

Find the hour angle, azimuth of a star at rising or setting.

22. மெல்லொளி மிக குறைவாக இருக்கும் போது அதன் கால அளவை காண்.

Find duration of twilight when it is shortest.

23. ஒளிலிகல், தொடுகோட்டுச் சூத்திரத்தை வருவி. Derive tangent formula for refraction.

24. கோள்களுக்கான கெப்லரின் விதிகளிலிருந்து நியூட்டனின் சமன்பாடுகளைப் பெறுக.

Obtain Newton's deductions from the three laws of Kepler of planetary motion.

25. பிறையளவு வாய்ப்பாட்டை பயன்படுத்தித் திங்கள் பிறைகளைக் காண்க.

Discuss the different phases of moon using the formula.

\_\_\_\_\_

8

S.No. 8679 T