

XXII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
19-21 април 2019 г., Стара Загора

Тест 9-10 клас
90 min

Не предавайте този лист!

1. От всички известни планети в Слънчевата система Земята има:

- A) най-голяма втора космическа скорост на повърхността
- B) най-дълго звездно денонощие
- C) най-голяма средна плътност
- D) най-голям ексцентрицитет на орбитата
- E) най-голям орбитален период

2. Кой от изброените спътници в Слънчевата система има най-голям размер:

- A) Луната
- B) Йо
- C) Тритон
- D) Фобос
- E) Титан

3. Между кои две звезди (от дадените) ъгловото разстояние по небето е най-голямо:

- A) Вега и Денеб
- B) Бетелгейзе и Ригел
- C) Алтаир и Сириус
- D) Полярната звезда и Дубхе
- E) Кастор и Полукс

4. Каква е температурата на звезда от спектрален клас A0?

- A) 5 000 K
- B) 30 000 K
- C) 7 000 K
- D) 10 000 K
- E) 20 000 K

5. Числото на Волф е:

- A) константа в термодинамиката
- B) параметър в Теорията на относителността
- C) индекс на Слънчевата активност
- D) отношение между броя на астероидите и кометите в Слънчевата система
- E) единица мярка за гравитационно привличане

6. С най-голям ексцентрицитет е орбитата на:

- A) Меркурий
- B) Венера
- C) Марс
- D) Юпитер
- E) Сатурн

7. Какъв по вид е обектът M101?

- A) кълбовиден звезден куп
- B) планетарна мъглявина
- C) спирална галактика
- D) разсеян звезден куп
- E) емисионна мъглявина

8. Какъв е приблизително характерният период на променливост на пулсиращите променливи звезди от тип Мира (o Set)?

- A) 1 час
- B) 1 ден
- C) 1 седмица
- D) 1 месец
- E) 1 година

9. Слънцето има 109 пъти по-голям радиус от Земята и кръгова скорост на повърхността (т.е. първа космическа скорост) 55 пъти по-голяма от тази на Земята. Колко пъти средната плътност на Земята е по-голяма от тази на Слънцето?

10. Звездата Бетелгейзе се намира на разстояние 222 pc от Земята. Нейният радиус е 900 пъти по-голям от този на Слънцето. Собственото движение на Бетелгейзе спрямо другите звезди по небето е 29.8" (дъгови секунди) за 1000 години. За колко дни Бетелгейзе се премества по небето на ъглово разстояние, равно на видимия си ъглов размер?

11. Наблюдател, чийто телескоп е с фокусно разстояние на обектива 1.2 метра, иска да постигне увеличение при визуални наблюдения поне 50 пъти. Колко милиметра е максималното възможно фокусно разстояние на използвания окуляр, така че това условие да бъде изпълнено?

12. Планета с много разреждана атмосфера, въртяща се около оста си за 1 ден, обикаля по голяма орбита около звездата си. Когато е най-близо до звездата, средната температура на повърхността на планетата е -100°C , а когато е най-далече средната температура е -150°C . Какъв е ексцентрицитетът на орбитата на планетата?

13. Луната изгрява средно 50.5 минути по-късно, отколкото на предния ден. Средно колко минути по-късно би изгрявала Луната спрямо предния ден, ако орбитата ѝ около Земята беше двойно по-голяма на размер?

14. Колко минути е максималната продължителност на окултация (покрытие) на звезда от Юпитер по време на опозиция (противостояние) на Юпитер, за земен наблюдател? Приемете, че Юпитер се движи по кръгова орбита с радиус 5.20 AU, лежаща в равнината на земната орбита, и има екваториален диаметър 142 980 km.