

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXVI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

5-7 май 2023 г., Пловдив

Тест 9-10 клас

Време за работа: 90 min

Не предавайте този лист!

1. Обектът М33 в съзвездието Триъгълник е:

- A) спирална галактика
- B) планетарна мъглявина
- C) елиптична галактика
- D) кълбовиден звезден куп
- E) неправилна галактика

2. Кой от следните обекти НЕ може да е краен стадий от еволюцията на звезда?

- A) бяло джудже
- B) черна дупка
- C) III регион
- D) планетарна мъглявина
- E) неутронна звезда

3. Кое от изброените не е част от Слънцето?

- A) хромосфера
- B) корона
- C) хелиопауза
- D) фотосфера
- E) конвективна зона

4. За наблюдател на коя от изброените планети Земята попада най-често в конфигурация „долно съединение“ със Слънцето?

- A) Марс
- B) Нептун
- C) Сатурн
- D) Уран
- E) Юпитер

5. Кой е вторият по големина от всички спътници на планети в Слънчевата система?

- A) Ганимед
- B) Титан
- C) Луната
- D) Европа
- E) Йо

6. Коя от изброените звезди не се вижда от България?

- A) Акрукс
- B) Антарес
- C) Вега
- D) Садалмелик
- E) Денебола

7. В коя от изброените двойки съзвездията нямат обща граница?

- A) Дракон – Малка мечка
- B) Касиопея – Андромеда
- C) Орион – Бик
- D) Близнаци – Воловар
- E) Лебед – Лира

8. Само по спектри на затъмнително-двойна звезда НЕ може да се определи:

- A) температурата на повърхността на двете компоненти
- B) масите на компонентите
- C) химичен състав на атмосферите на компонентите
- D) скоростта на системата в пространството
- E) поглъщането на лъчението на компонентите от междузвездния прах

9. Ако звезда с масата на Слънцето умира в момента, то колко милиона години е била възрастта на Вселената, когато тази звезда се е родила?

10. За дадено място на наблюдение Слънцето има една и съща височина над хоризонта, по пладне, в дните на зимно и лятно слънцестоене. На колко километра по земната повърхност е най-далечното от Пловдив място с това свойство?

11. Ако Луната беше 1.5 пъти по-далече от Земята, то колко дни щеше да бъде периодът между две последователни пълнолуния?

12. Звездата HD 209458 е от спектрален клас G0V, има маса 1.15 слънчеви маси и радиус 1.20 слънчеви радиуса. Чрез пасажния метод се наблюдава планета около звездата с орбитален период 3.52 дни. Блясъкът на звездата спада с 1.5%, когато планетата премине пред диска ѝ. Колко е радиусът на планетата в Юпитерови радиуси? Радиусът на Юпитер е приблизително 1/10 от слънчевия.

13. Фобос обикаля около Марс по кръгова орбита на височина 1.76 марсиански радиуса над повърхността на Марс. Масата на Фобос е 1.06×10^{16} kg, а скоростта за избягване (втора космическа) от повърхността на Марс е 5.03 km/s. Колко джаула кинетична енергия трябва да се добавят на Фобос, така че той да избяга от гравитационното поле на Марс?

14. С какво закъснение (в секунди) операторите на марсоходите в Хюстън ще видят изпълнението на зададените от тях команди, ако Марс се намира във Велико противостояние (в опозиция близо до перихелий)? Голямата полуос на орбитата на Марс е 1.52 au, а ексцентрицитетът е 0.093.