

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXVII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

26-28 април 2024 г., Плевен

Тест 9-10 клас

Време за работа: 90 min

Не предавайте този лист!

1. АК Съзвездието Голяма мечка не граничи с:

- A) Жираф B) Дракон C) Воловар D) Рис E) Еридан

2. ЙК „Северна Америка“ е:

- A) мъглявина в съзвездието Лебед B) обект от каталога на Месие
C) област на повърхността на Марс D) галактика в Местната група
E) космическа мисия до пояса на Кайпер

3. ЙК В коя своя фаза Луната може да не изгрее, наблюдавано от Оулу, Финландия, на 18 март?

- A) първа четвърт B) пълнолуние C) последна четвърт
D) новолуние E) във всяка фаза

4. ММ Коя от изброените звезди не са успели да видят наблюдателите от Мексико на слънчевото затъмнение на 8 април 2024 г.?

- A) Хамал (α Ari) B) Садалмелик (α Aqr) C) Алферац (α And)
D) Спика (α Vir) E) Менкар (α Cet)

5. АК Кои две тела са спътници на една и съща планета?

- A) Титан, Титания B) Рея, Амалтея C) Тритон, Нереида
D) Ганимед, Енцелад E) Харон, Хирон

6. НК С каква скорост се движи Слънцето спрямо центъра на Галактиката?

- A) 20 km/s B) 30 km/s C) 110 km/s D) 220 km/s E) 550 km/s

7. АК На кой ред са изброени само звезди, които са първи по яркост в съзвездията си?

- A) Ахернар, Хамал, Полукс, Алдерамин
B) Ригел, Мимоза, Процион, Алгиеба
C) Шеат, Маркаб, Алдебаран, Садр
D) Денеб, Алтаир, Саиф, Адара
E) Вега, Сириус, Тубан, Мицар

8. АК В кой от изброените диапазони от маси има най-много на брой червени гиганти?

- A) 0,1–0,6 B) 1,1–1,6 C) 4,1–4,6 D) 30–35 E) 250–300 (всичко в слънчеви маси)

9. НК/АК В даден момент и Марс, и Уран са възможно най-близо до Земята. Колко е разликата във визуалните звездни величини на Уран и Марс в този момент? Посочете абсолютната стойност, тоест положително число.

10. АК Два сферични спътника на една и съща планета се движат по кръгови орбити и имат еднаква плътност и еднаква кинетична енергия (в отправна система, в която планетата е неподвижна). Ако единият е с 50% по-голяма площ от другия, то колко пъти по-голям е орбиталният му период?

11. НК С колко процента по-малко щяхме да тежим на екватора отколкото на полюса, ако Земята се въртеше около оста си за 4h, запазвайки настоящата си форма?

12. НК Наблюдаваме Слънцето от астероид. В перихелий то се движи на фона на звездите точно 2 пъти по-бързо, отколкото в афелий. С колко звездни величини по-ярко е Слънцето в перихелий, отколкото в афелий, гледано от астероида?

13. АК Космически кораб е изстрелян от повърхността на планета с радиус $R = 7500 \text{ km}$ и средна плътност $4,15 \text{ g/cm}^3$ с втора космическа скорост (скорост на избягване). Каква е скоростта на кораба в момента, в който е на разстояние от центъра на планетата $4R$?

14. ММ На 8 април 2024 г. български екип астрономи от БАН наблюдава пълното слънчево затъмнение от град Монклова, Мексико ($26,9^\circ$ северна ширина, $101,4^\circ$ западна дължина). Максималната фаза на затъмнението е точно на юг за наблюдателите. На каква височина, в градуси, е центърът на Луната за тях в този момент?