

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXVIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

9-11 май 2025 г., Димитровград

Тест 9-10 клас

Време за работа: 90 min

Не предавайте този лист!

1. Колко звезди на нощното небе имат средна видима визуална звездна величина, която е по-малка от 1,0?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

2. В кой град Слънцето залязва най-късно на 17 декември, по местно слънчево време?

- A) Сеул (Южна Корея) B) Сан Франциско (САЩ) C) Рейкявик (Исландия)
D) Буенос Айрес (Аржентина) E) Мексико Сити (Мексико)

3. На кой ред са изброени САМО съзвездия, които имат граница с Орион?

- A) Еднорог, Колар, Голяма мечка, Лъв
B) Малко куче, Близнаци, Заск, Колар
C) Близнаци, Бик, Еридан, Заск
D) Бик, Малко куче, Еднорог, Персей
E) Бик, Лъв, Еднорог, Персей

4. Кои звезди на пролетното небе образуват астеризма, наречен „Диаманта на Дева“?

- A) Спика, Арктур, Денебола, Кор Кароли
B) Регул, Сириус, Полукс, Белатрикс
C) Алкаид, Спика, Денеб, Ениф
D) Капела, Мирах, Мирфак, Алдебаран
E) Канопус, Мирфак, Полукс, Алкаид

5. На каква височина над земната повърхност се образуват полярните сияния?

- A) 4 – 10 km B) 20 – 60 km C) 100 – 500 km
D) 1000 – 3000 km E) 4000 – 8000 km

6. На кой ред има изброени само спирални галактики?

- A) M31, M33, M66, M74 B) M42, M51, M68, M81 C) M4, M13, M71, M101
D) M8, M12, M20, M82 E) M1, M15, M65, M97

7. Кои от изброените обекти имат най-кратко средно време на живот?

- A) Кълбовидни звездни купове B) Бели джуджета C) Спирални галактики
D) Неутронни звезди E) Планетарни мъглявини

8. Кой от изброените обекти с голяма вероятност няма сферична форма?

- A) бавновъртяща се К-звезда B) земеподобна планета C) бяло джудже
D) компонента в затъмнително-двойна система E) магнитно активно червено джудже

9. Приблизително колко квадратни градуса по небето е ъгловата площ на „квадрата на Пегас“ – астеризъм, съставен от звездите Шеат-Маркаб-Алгениб-Сирах?

10. Спътниците на Юпитер Йо, Европа и Ганимед имат отношение на орбиталните периоди 1:2:4. Гледано от Ганимед, максимум на колко градуса от центъра на Юпитер можем да видим центъра на Йо?

11. В края на март 1993 г. е наблюдавано избухването на свръхновата SN 1993J в близката галактика M81, на разстояние 11,8 милиона светлинни години от нас. По наблюдения на 1 юни 2003 г. ъгловият диаметър на остатъка от свръхновата е 11,58 хилядни от дъговата секунда. Каква е средната скорост на разширение на обвивката във времевия интервал между тези две дати, в km/s? Скоростта на светлината във вакуум е 300 000 km/s.

12. От дадено място в северното полукълбо виждаме звезда в зенит, а 36 часа по-късно височината на звездата е 36 градуса. Колко градуса е географската ширина на мястото?

13. Звезда с фотосферна температура 8100 K, гледана от планета на кръгова орбита около нея, изглежда точно толкова ярка, колкото Слънцето на земното небе. Колко пъти скоростта на избягване от повърхността на звездата е по-висока от скоростта на планетата по орбитата ѝ? Радиусът на Слънцето е 696 000 km. Фотосферната температура на Слънцето е 5770 K.

14. Колко дни след предходната Нова година звезда с ректасцензия $6^{\text{h}} 45^{\text{m}}$ и деклинация 0° е точно в точката изток на хоризонта в 23:00 поясно време за наблюдател в централния меридиан на часовия пояс? Атмосферната рефракция да се пренебрегне.

Упътване: Централният меридиан на пояса с време UT+N е меридианът на географска дължина $N.15^{\circ}$, ако положителните дължини са на изток, а отрицателните – на запад. Лятно часово време не се прилага.