

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXVI НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

5-7 май 2023 г., Пловдив

Тест 11-12 клас

Време за работа: 90 min

Не предавайте този лист!

1. Звездите от кой спектрален клас показват в спектъра си най-силни абсорбции на H_2O ?

- A) O B) A C) G D) K E) M

2. На кой ред всички изброени обекти се намират в съзвездието Стрелец?

- A) M8, M9, M20, M26, M35
B) M15, M16, M17, M18, M41
C) M8, M11, M19, M20, M27
D) M8, M16, M17, M37, M65
E) M8, M17, M20, M28, M70

3. Променлива звезда от тип W UMa може да има амплитуда A и период P :

- A) $A = 0.3 \text{ mag}$, $P = 1 \text{ h}$
B) $A = 0.2 \text{ mag}$, $P = 9 \text{ h}$
C) $A = 0.6 \text{ mag}$, $P = 5 \text{ d}$
D) $A = 1.5 \text{ mag}$, $P = 5 \text{ h}$
E) $A = 2.8 \text{ mag}$, $P = 10 \text{ d}$

4. В коя двойка съзвездията са разположени в приблизително срещуположни части по небето и съдържат двата най-близки до нас измежду големите купове от галактики?

- A) Пещ и Дева
B) Жираф и Заек
C) Орион и Змиеносец
D) Водолей и Рис
E) Стрелец и Близнаци

5. Кое от изброените тела в Слънчевата система НЕ е спътник на планета?

- A) Миранда B) Варуна C) Амалтея D) Хиперион E) Нереида

6. Коя от следните звезди не изгрява за България?

- A) Бенетнаш B) Зубен-ел-Шемали C) Мимоза D) Денеб Кайтос E) Белатрикс

7. На коя от изброените географски ширини видимият диск на Слънцето може да мине през зенита (да го покрие с някоя своя част) в най-много дни за една календарна година?
A) -23.5° B) -23.2° C) 0° D) 23.2° E) 23.5°

8. Кое от изброените твърдения за екзопланети НЕ е вярно:

- A) Известни са повече от 4000 екзопланети.
- B) Има поне 6 известни системи с по 6 или повече екзопланети.
- C) Първата потвърдена екзопланета обикаля около неутронна звезда.
- D) Екзопланета с масата на Юпитер не може да се образува на разстояние 4 слънчеви радиуса от G-звезда.
- E) Няма известни екзопланети, по-горещи от звезди.

9. Ако на Слънцето има 17 петна обособени в 5 различни групи, то колко е числото на Волф за деня? Коефициентът на пропорционалност да се приеме за 1.

10. Най-бързовъртящото се бяло джудже има ротационен период 24.9 секунди. Каква е минималната му възможна средна плътност в g/cm^3 ?

11. Разстоянието от Слънцето до центъра на нашата галактика е 8200 pc. Колко процента от масата, заключена в този радиус от центъра на галактиката, съставлява свръхмасивната черна дупка в него?

12. Галактика има червено отместване в спектъра си 0.041 и радиус 32 000 светлинни години. Колко дъгови минути е ъгловият ѝ размер на небето?

13. Метоновият цикъл от точно 19 години представлява интервала от време, през който лунните фази се случват приблизително в едни и същи дати от годината. Ако предсказваме фазите на Луната посредством Метоновия цикъл, започвайки от известните ни фази през 2023 г., то за коя година в бъдещето за пръв път ще получим пълнолунията на датите, на които в действителност ще има новолуния? Синодичният период на Луната е 29.530589 d.

14. От какво разстояние (в астрономически единици) трябва да наблюдаваме Нептун в пълна фаза, за да ни изглежда по-ярък от две от звездите от квадрата на Пегас и по-слаб по блясък от другите две?