

## НАЦИОНАЛЕН КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

Група 9-10 клас, примерен тест 1 (90 мин)

### Упътване:

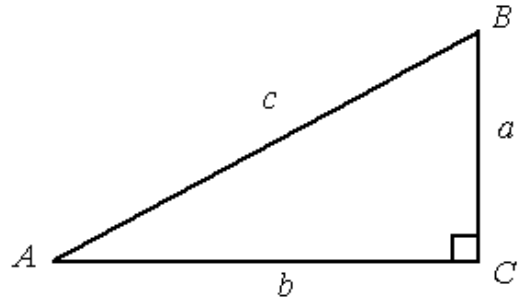
За ъгъл  $A$  в правоъгълния триъгълник важи

$$\sin(A) = a/c, \quad \arcsin(a/c) = A$$

$$\cos(A) = b/c, \quad \arccos(b/c) = A$$

$$\tan(A) = a/b, \quad \arctan(a/b) = A$$

Обратните функции  $\arcsin$ ,  $\arccos$  и  $\arctan$  често са обозначени по калкулаторите като  $\sin^{-1}$ ,  $\cos^{-1}$  и  $\tan^{-1}$ .



1. Канопус е звезда от съзвездието:

- A) Южен кръст (Cruc)    B) Голямо куче (CMa)    C) Корабни платна (Vel)  
D) Кърма (Pup)    E) Кил (Car)

2. Кой от следните типове променливост обикновено се асоциира с асиметрична крива на блясъка:

- A) W UMa    B) гравитационни микролеци    C) Алгол  
D) RR Lyr    E) екзопланетен транзит

3. Свръхнови от тип II НЕ избухват в:

- A) спирални галактики    B) елиптични галактики    C) неправилни галактики  
D) звездни купове    E) емисионни мъглявини

4. Звезда с маса 5  $M_{\odot}$  НЕ може да бъде от спектрален клас:

- A) O    B) B    C) A    D) F    E) K

5. Орбитата на Седна е с голяма полуос:

- A) 3.2 AU    B) 18.7 AU    C) 47.1 AU    D) 81.3 AU    E) 506 AU

6. Видимата визуална звездна величина на Алтаир е:

- A) 0.76 mag    B) 1.35 mag    C) 1.85 mag    D) 2.12 mag    E) 2.53 mag

7. Кой от изброените обекти е кълбовиден звезден куп?

A) M7            B) M27            C) M43            D) M76            E) M92

8. Кой от изброените спътници проявява най-силна вулканична дейност?

A) Йо            B) Европа            C) Титания            D) Тритон            E) Харон

9. Юпитер се наблюдава 71 дни преди опозиция. За колко секунди светлината от Юпитер достига Земята? Орбитата на Юпитер приемете за кръгова, с радиус 5.2 AU.

10. Гравитационното ускорение на повърхността на Палада е 0.022g. Радиусът на Палада е 256 km. Каква е плътността на Палада (в  $\text{g/cm}^3$ )?

11. Колко парсека е диаметърът на галактика с ъглов размер 0.73', която се отдалечава с 22400 km/s?

12. Ъгловите размери на спиралната галактика M65 са 7.8'x1.5'. Каква е галактичната ширина на нашата галактика за наблюдател в диска на M65? Посочете абсолютна стойност, в градуси.

13. На телескоп с диаметър на главното огледало 1.3 m и фокусно разстояние 5.2 m е монтирана камера с размер на пиксела 9  $\mu\text{m}$  и чип с 4000x4000 пиксела. Колко дъгови минути е максималното ъглово разстояние между две звезди, които могат да се заснемат едновременно с този инструмент?

14. Две идентични екзопланети ( $b$  и  $c$ ) без атмосфери обикалят около звездата си с орбитални периоди в резонанс, така че отношението им е  $b:c = 2:5$ . Ако средната температура на повърхността на  $b$  е 122 °C, колко градуса по Целзий е средната температура на повърхността на планетата  $c$ ?

*март 2019 г.*

***Отговори – на следващата страница!***

Отговори:

1. E

2. D

3. B

4. A

5. E

6. A

7. E

8. A

9. 2430 (2400-2460: 1m.)

10. 3.0 (2.9-3.1: 1m., 2.4-3.6: 0.5m.)

11. 68500 (62000-75000: 1m., 50000-85000: 0.5m.)

12. 11.1 (10.9-11.3: 1m.)

13. 33.7 (33-34.5: 1m.)

14. 18 (16-20: 1m.)