

НАЦИОНАЛЕН КРЪГ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

Група 9-10 клас, примерен тест 2 (90 мин)

Упътване:

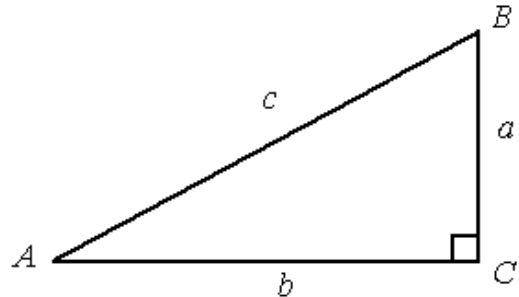
За ъгъл A в правоъгълния триъгълник важи

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

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

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

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



1. Приблизително колко е диаметърът на Уран?

- A) 3000 km B) 18000 km C) 33000 km D) 51000 km E) 97000 km

2. Кое съзвездие НЕ се вижда от Осло?

- A) Голямо куче B) Голяма мечка C) Щит
D) Стрелец E) Корабни платна

3. На какво разстояние в парсеци (pc) е най-близката звезда от спектрален клас B?

- A) 2.9 pc B) 24 pc C) 102 pc D) 356 pc E) 913 pc

4. Кой от изброените обекти има най-ниска средна плътност?

- A) бяло джудже B) червено джудже C) син гигант
D) червен свръхгигант E) неутронна звезда

5. Кое от изброените съзвездия граничи със съзвездието Еридан?

- A) Орион B) Рис C) Кърма D) Водолей E) Везни

6. Какво е ъгловото разстояние между звездите Кор Кароли и Арктур?

- A) 3° B) 8° C) 26° D) 73° E) 155°

7. Коя от изброените галактики е спътник на галактиката Андромеда?

- A) Малък Магеланов Облак B) Голям Магеланов Облак C) M101
D) M104 E) M110

8. Кой процес НЕ протича при Слънцето в момента?

- A) термоядрен синтез B) образуване на звезден вятър C) конвекция
D) лъчист пренос (радиативен трансфер) E) израждане (дегенерация) на газа

9. Планета на разстояние 30 парсека се наблюдава на 3 mas (милидъгови секунди) от звездата си. Колко слънчеви радиуса е минималното възможно разстояние от планетата до звездата в момента на наблюдението?

10. Астероид обикаля около Слънцето по орбита с голяма полуос 3.8 AU. Орбитата е в равнината на Юпитеровата орбита (с радиус 5.2 AU), но не я пресича. Какво е минималното възможно разстояние от Земята до астероида в астрономически единици?

11. Типична звезда от спектрален клас F3V има фотосферна температура 6850 K и радиус с 27% по-голям от слънчевия. Колко парсека е максималното разстояние до такава звезда, която се вижда с невъоръжено око?

12. Компонентите на оптично-двойна звезда имат звездни величини 9.25 mag и 10.38 mag. Каква е звездната величина на неразделената двойна звезда (т.е. на цялата система)?

13. Ако хипотетично наблюдаваме Нептун в опозиция в пролетната равноденствена точка, то на каква деклинация би бил Нептун при следващата си опозиция? Приемете орбитата на Нептун за кръгова, с радиус 30.1 AU и с пренебрежим наклон спрямо еклиптиката.

14. Колко градуса е максималната височина на звездата Капела, наблюдавано от пирамидите в Гиза (30° северна ширина)?

март 2019 г.

Отговори – на следващата страница!

Отговори:

1. D

2. E

3. B

4. D

5. A

6. C

7. E

8. E

9. 19.3 (*18 – 20: 1m.*)

10. 1.4 (*1.35 – 1.45: 1m.*)

11. 40 (*25 – 55: 1m.*)

12. 8.92 (*8.85 – 8.99: 1m.*)

13. 0.87 (*0.77 – 0.97: 1m., 0 – 3: 0.5 m.*)

14. 74 (*70 – 78: 1m., 62-86: 0.5m.*)