

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

XXIX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ
8-10 май 2026 г., Бургас

Тест 9-10 клас

Време за работа: 60 min

Не предавайте този лист!

Решения

1. **С) Европа, Калисто** (спътници на Юпитер)
2. **В) Орион** (единственото съзвездие близо до еклиптиката)
3. **D) 6000 km/s** (втора космическа скорост за 1 слънчева маса и 1 земен радиус)
4. **D) M57, M76**
5. **Е) Херкулес и Лъв** (всички останали двойки съзвездия са сравнително малки)
6. **А) Маркаб, Хамал, Шеат, Алгениб**
(всички останали редове съдържат поне 2 съзвездия, които не са есенни)

7. **2,64** 2т: **2,6-2,7** 1т: **2,5-2,8**
 $5,7 + 2,5 \lg(0,06) = 2,64$

8. **4,28** 2т: **4,1-4,5** 1т: **3,8-4,8**

Ако екзопланетата е много малка, по време на пасажа върху орбитата се проектира път $2R$, където R е радиусът на звездата.

$$(2\pi r)/(2R) = 100 \rightarrow r = 0,82(0,696/149,6)(100/\pi) \text{ au} = 0,1214 \text{ au}$$

$$\text{От III закон на Кеплер } T = \sqrt{r^3/M} = 0,0488 \text{ yr} = 428 \text{ h}$$

$$t = T/100 = 4,28 \text{ h}$$

9. **0,580** 2т: **0,577-0,583** 1т: **0,55-0,60**

Звездата изминава тангенциално разстояние $v_T(t_1+t_2)$, където $t_1 = r/c$ е времето, за което светлината стига до нас, а $t_2 = r/v$, където v е скоростта на апарата. Ъгловото отместване е $v_T(t_1+t_2)/r = v_T(1/c + 1/v) = 0,580^\circ$

10. **33** 2т: **28-38** 1т: **18-45**

Приемаме, че ректасцензиите на Луната и Слънцето се изменят линейно.

Ректасцензията на Луната по време на пълнолунието след 260 h ще е

$$(260/24) \cdot 24/27,32 = 9,517 \text{ h}$$

Ректасцензията на Слънцето ще е срещуположна, т.е. 21,517 h. Времето след зимно слънцестоене, когато ректасцензията на Слънцето е 18 h, е $(3,517/24) \cdot 365,25 \text{ d} = 53,5 \text{ d}$. Изваждаме $260 \text{ h} = 10,83 \text{ d}$ и изваждаме 10 дни от зимно слънцестоене до Нова година. Получаваме около 33 дни след Нова година. Действителният резултат може да се различава с 3-4 дни, тъй като промените не са линейни.