

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Академия повышения квалификации и профессиональной  
переподготовки работников образования

**XXV Всероссийская олимпиада школьников  
по астрономии**  
Заключительный этап  
г. Волгоград, 20-25 марта 2018 г.

---

**Блиц-тест**



# Общие правила

---



Проверка производится компьютером,  
исходя из ответов, вписанных в клетки;

Основанием для подачи апелляции может быть:

- ошибка при вводе ответа в компьютер;
- ошибка при подсчете оценки (программы тестированы);
- ошибка при переносе оценки в протокол  
(производится автоматически).



**Расставьте фото А, В, С, D в хронологию съемки от начала до конца года (известные авторы фото – К. Грейсон, Т. Тезель)**

1	2	3	4

# IX/X/XI.1 СЕЗОН ЗА СЕЗОНОМ

БЛИЦ-ТЕСТ



№1



A



B



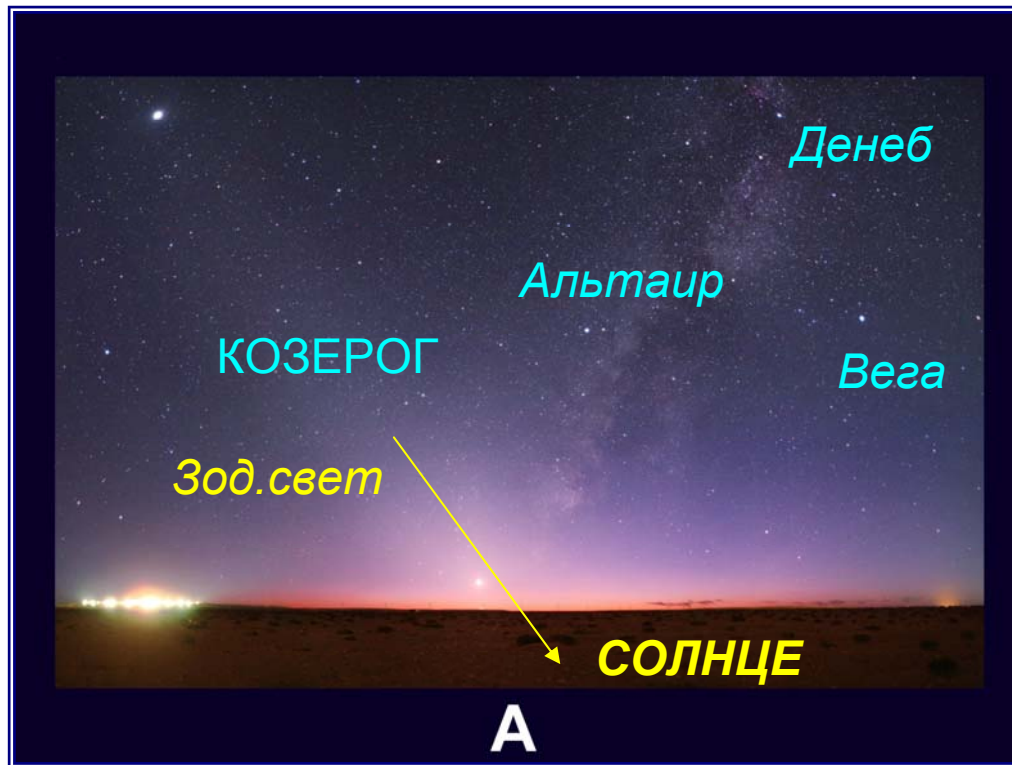
C



D

# IX/X/XI.1 СЕЗОН ЗА СЕЗОНОМ

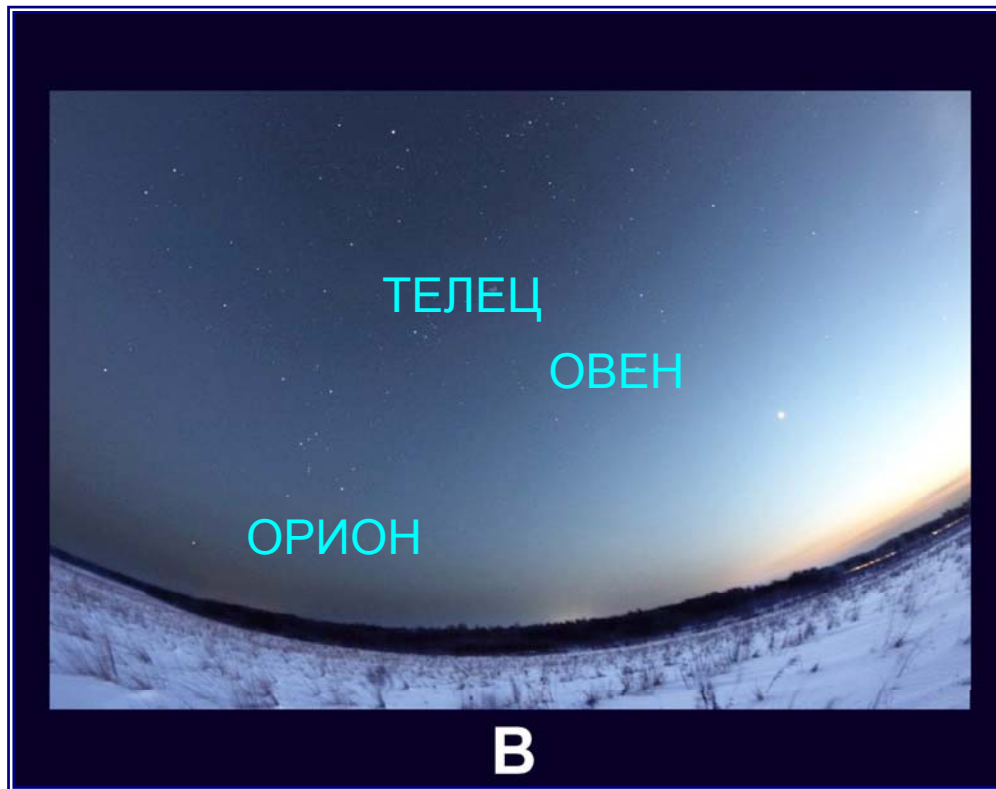
БЛИЦ-ТЕСТ



Съемка: ноябрь-декабрь

# IX/X/XI.1 СЕЗОН ЗА СЕЗОНОМ

БЛИЦ-ТЕСТ



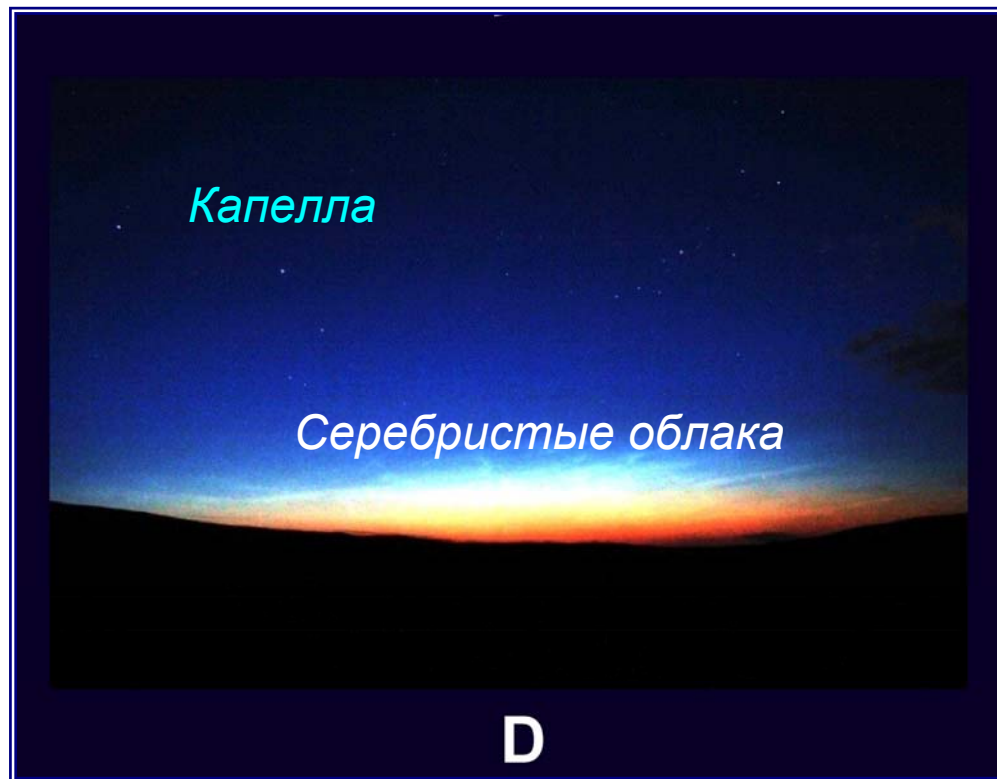
Съемка: февраль-март

# IX/X/XI.1 СЕЗОН ЗА СЕЗОНОМ

БЛИЦ-ТЕСТ



Съемка: август



Съемка: конец мая –  
начало июня





Ответ:

1	2	3	4
B	D	C	A

Алгоритм оценивания:

$B \rightarrow D$	1
$B \rightarrow C$	1
$B \rightarrow A$	2
$D \rightarrow C$	2
$D \rightarrow A$	1
$C \rightarrow A$	1
<b>Сумма</b>	<b>8</b>



Дублирующие пары:

1	2	3	4
B	D	B	D

Diagram illustrating a sequence of four pairs (B, D, B, D). Red 'X' marks are placed over the arrows connecting B to D in each pair, indicating that these pairs are not counted. A blue arrow connects the B in the first pair to the D in the second pair, and another blue arrow connects the B in the third pair to the D in the fourth pair.

*Ни одна пара не засчитывается*

1	2	3	4
B	B	A	A

Diagram illustrating a sequence of four pairs (B, B, A, A). A blue 'V' mark is placed above the B in the second pair, indicating that this pair is counted. Red 'X' marks are placed over the arrows connecting B to B in the second pair and A to A in the third pair, indicating that these pairs are not counted. Blue arrows connect the B in the first pair to the B in the second pair, and the A in the second pair to the A in the third pair.

*Засчитывается только одна пара*

То же самое в задании 2 (все классы) и 4 (IX класс)

# **IX/X/XI.2 ТЕЛА НА ОРБИТАХ**

БЛИЦ-ТЕСТ



Вам предложена схема (в масштабе) положения четырех тел, обращающихся по орбитам вокруг общей центральной большой массы. Орбиты тел А и В – окружности, тел С и D – эллипс, показанный на рисунке. Расставьте тела А, В, С и D в порядке увеличения мгновенной линейной скорости.

1	2	3	4

# IX/X/XI.2 ТЕЛА НА ОРБИТАХ

БЛИЦ-ТЕСТ



Круговые орбиты:

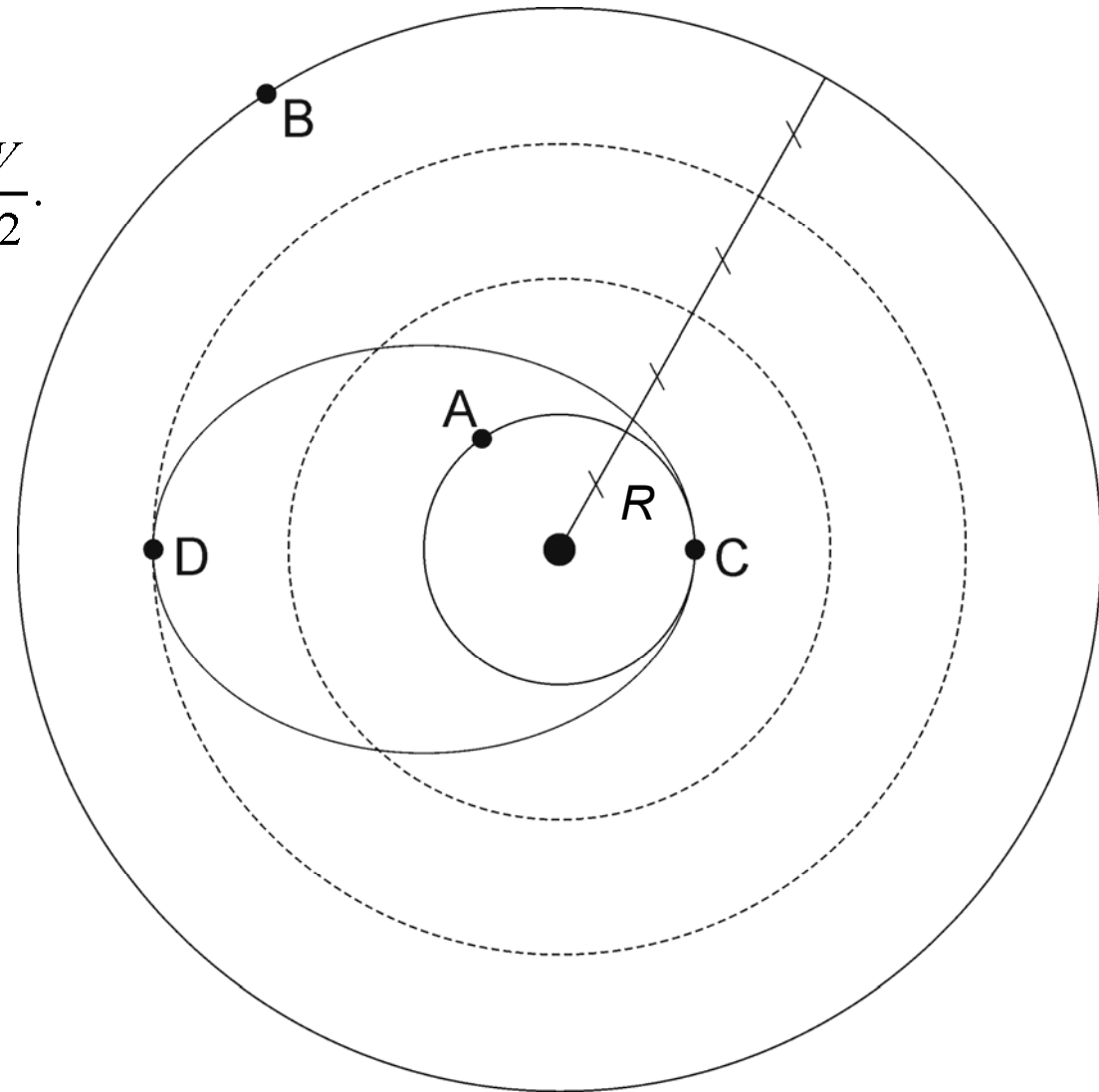
$$v_A = \sqrt{\frac{GM}{R}} \equiv V; \quad v_B = \sqrt{\frac{GM}{4R}} = \frac{V}{2}.$$

Эллиптическая орбита:

$$e = \frac{3R - R}{3R + R} = 0.5.$$

$$v_C = \sqrt{\frac{GM}{R}(1+e)} = V\sqrt{3/2};$$

$$v_D = \sqrt{\frac{GM}{3R}(1-e)} = \frac{V}{\sqrt{6}}.$$



# IX/X/XI.2 ТЕЛА НА ОРБИТАХ

БЛИЦ-ТЕСТ



Ответ:

1	2	3	4
D	B	A	C

Алгоритм оценивания:

D → B	3
D → A	1
D → C	1
B → A	1
B → C	1
A → C	1
<b>Сумма</b>	<b>8</b>

# IX/X/XI.3 ЗАТМЕННАЯ СИСТЕМА

БЛИЦ-ТЕСТ



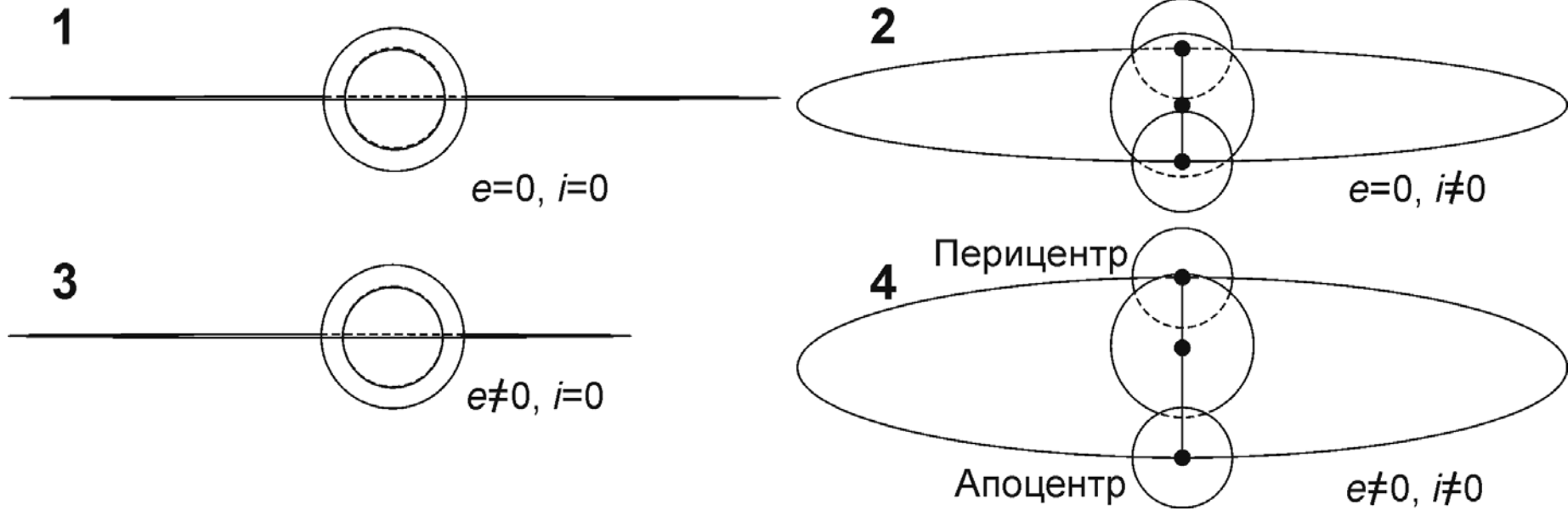
Далекая затменная двойная система состоит из звезд с одинаковой эффективной температурой и химическим составом. Отметьте в таблице галочками, при каких сочетаниях эксцентриситета орбит звезд и их наклона к лучу зрения глубины главного и вторичного минимумов обязательно окажутся одинаковыми. Потемнением дисков звезд к краю пренебречь.

1	Эксцентриситет $e = 0$ , наклон орбит $i = 0$
2	Эксцентриситет $e = 0$ , наклон орбит $i \neq 0$
3	Эксцентриситет $e \neq 0$ , наклон орбит $i = 0$
4	Эксцентриситет $e \neq 0$ , наклон орбит $i \neq 0$

1	2	3	4

# IX/X/XI.3 ЗАТМЕННАЯ СИСТЕМА

БЛИЦ-ТЕСТ



1	2	3	4
V	V	V	

# IX/X/XI.3 ЗАТМЕННАЯ СИСТЕМА

БЛИЦ-ТЕСТ



Алгоритм оценивания:

Ответ	V	-
1	1	0
2	2	0
3	2	0
4	0	3



# IX.4

## ОБЪЕКТЫ ДАЛЕКОГО КОСМОСА

---

БЛИЦ-ТЕСТ



Расположите дип-скай объекты 1, 2, 3, 4 на фотографиях в порядке увеличения расстояния от Земли.

--	--	--	--



### №4

M87, Скопление Девы



16 Мпк

1

M31, Местная группа



0.7 Мпк

2

Далекие галактики



Планетарная туманность



M57, 700 пк

3

Шаровое скопление



M13, 7500 пк

4

Объекты нашей Галактики



# IX.4

## ОБЪЕКТЫ ДАЛЕКОГО КОСМОСА

БЛИЦ-ТЕСТ



Ответ:

3	4	2	1
---	---	---	---

Алгоритм оценивания:

3 → 4	2
3 → 2	1
3 → 1	1
4 → 2	1
4 → 1	1
2 → 1	2
<b>Сумма</b>	<b>8</b>

# X/XI.4

## ОБЪЕКТЫ ДАЛЕКОГО КОСМОСА

БЛИЦ-ТЕСТ

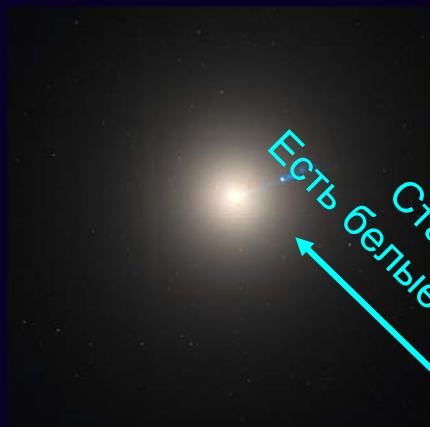


Для каждого из четырех дип-скай объектов на фотографиях определите, могут ли в них в будущем вспыхнуть сверхновые звезды, поставив буквы А (не могут), В (могут, только I типа), С (могут, только II типа), D (могут, обоих типов).

1	2	3	4



№4



1



Одна звезда  
солнечного типа

3



Все типы  
звездного населения

2



4

Старое звездное население;  
Есть белые карлики в двойных системах

# X/XI.4

## ОБЪЕКТЫ ДАЛЕКОГО КОСМОСА

БЛИЦ-ТЕСТ



Ответ:

1	2	3	4
B	D	A	B

Алгоритм оценивания:

Фото	Нет ответа	A	B	C	D
1	0	0	2	0	1
2	0	0	0	0	2
3	0	2	0	0	0
4	0	0	2	0	0