

шифр

11-09

Управление образования администрации Белгородского района
 Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
 по астрономии
 2019-2020 учебный год

№ задания	1	2	3	4	Сумма
Балл	1	2	6	2	11
Подпись проверяющего	ФГ	Ильин	Морозов	Г	
Подпись проверяющего	СВ	Ильин	Д	СВ	

Линия разреза

11-09

99-

Управление образования администрации Белгородского района
 Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии
 2019-2020 учебный год

II класс

1. (8 баллов) Галактика, находящаяся от нас в момент наблюдения на расстоянии 330 Мпк, имеет скорость 30000 км/с. На каком расстоянии она находилась в момент излучения света?

2. (8 баллов) Галактика имеет диаметр $R=30$ кпк и толщину около $d=60$ пк. Если в нашей Галактике вспыхивают 5 сверхновых за 100 лет, то как часто можно ожидать, что первая сверхновой произойдет в окрестности нашей Солнечной системы на расстоянии до 100 пк? Примечание: считать, что плотность населения звезд в Галактике всегда одинакова.

3. (8 баллов) Для того, чтобы измерить годичный параллакс ядра нашей Галактики, предложено построить радиоинтерферометр с далеко отстоящими антеннами и наблюдать «точечный» источник в ядре. Каким примерно должно быть расстояние между антennами, если предполагается вести наблюдения на длине волны 1 см?

4. (8 баллов) Почему для наблюдения межзвездных линий поглощения большинства химических элементов нужен ультрафиолетовый космический телескоп, тогда как линии поглощения этих же элементов, но находящихся в атмосферах звезд, можно изучать при помощи обычного оптического наземного телескопа?

$$\begin{aligned} \text{№ 1} \quad & \text{Дано} \\ & t = 3,3 \cdot 10^7 \text{ лет} \\ & V_r = 3 \cdot 10^7 \text{ км/с} \\ & c = 3 \cdot 10^5 \text{ км/с} \\ & t_0 = ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Доподав} \\ & \frac{dt}{dt} = \frac{t-t_0}{t} \quad dt = t - t_0 \\ & t_0 = cdt \quad dt = \frac{t_0}{c} \quad V_r = \frac{c(t-t_0)}{t_0} \\ & V_r t_0 = ct - ct_0 \\ & t_0 = \frac{ct}{V_r + c} \quad t_0 = 3 \cdot 10^7 \text{ лет} \end{aligned}$$

15

Ответ: $3 \cdot 10^7$ лет

§2. Ответ: $1,27 \cdot 10^{-9} \text{ см}^{-1}$ (раз да в миллиард лет)

§3. $R_0 = 625 \cdot 10^{17}$ $\frac{1}{d}$ - расстояние
 $\frac{1}{d}$ - расстояние между антennами

65.

Ответ: 16500 км/с

11-09-

14 Рентгеновские изображения бедра очень ясны
формируя сплошные симметричные фигуры с дугами огни
редко и находятся при этом в симметричном положении,
второрядие изображений расположено на самой позной
орбите. Первые зеркальные переходы начинаются в мидии
рентгеновской лежака в видимой области скопра.

На изображениях ясно видна то же самое движение бедра в
тое же самое время в 00:00, которое также движется в 00:00.

Также изображения ясно видны в момент времени

в 00:00 около 15 минут и в 00:00 45 секунд, такие движения бедра в 00:00
отличаются от тех же 00:00 из химикатами с гомеостатом движением в 00:00
движения изображения в тибии и фиброй. Видимо время этих движений
отличается движением в 00:00 от движений изображения в 00:00. Видимо
изображение бедра движется в 00:00 изображения движений

бедра время движений движется в 00:00 изображения в 00:00
изображения движений движется в 00:00 изображения движений
бедра время движений движется в 00:00 изображения движений

бедра время движений движется в 00:00 изображения движений