

XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

L.

.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

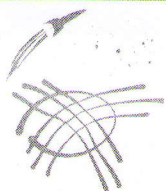
язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

Задача 1: Наблюдение на звезда
Проведени са наблюдения с невъоръжено око на 16-ти юни 2008, като е използвано универсално време. Наблюдател записва, че една звезда преминава през зенита в 0^h18^m. В 8^h17^m нейната височина над хоризонта е била 87°12'.

Намерете географската ширина на която са се провели наблюденията.

Задача 2: Планетариум

В класическото устройство, наречено "планетариум" всяка група звезди се проектира на купола от малка оптична система. В качеството на "слайдове" на съзвездията, които се проектират на купола се използват пластинки на които всяка една звезда представлява дупка със съответен размер. По този начин, по-голямата част от светлината се фокусира от пластинката така се получава черна точка, а от преминаващата



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

L.

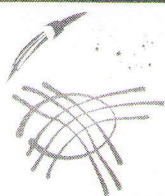
Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

през дупките светлина се получава звезда на купола. Например, на звезда от 0^{та} съответства дупка с размер $\phi_0 = 0,1 \text{ mm}$ на пластинката. На купола се проектират звезди със звездна величина до 6^{та}. Фокусното разстояние на проектиращата оптична система е $f = 25 \text{ cm}$ и планетариумът има 16 такива системи за всяка полусфера. Куполът на планетариума "Боден" има диаметър $2R = 10 \text{ m}$. Нека да предположим, че всички пластинки са заменени с такива, които пропускат цялата светлина и тя се проектира на купола. Каква ще бъде яркостта звездна величина на осветения купол изкуственото си въведе? Ще бъде ли възможно да четем вестник при такава осветеност?

Решението Ви трябва да съдържа списък с необходимите параметри с формули и численни стойности.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

B

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

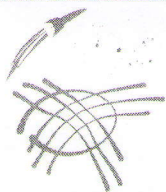
Задача 1: Слънчева радиация

Намерете с колко процента масата на слънцето намалява за една година, поради неговото излъчване.

Задача 2: Планетарии

Класическата система "планетарии" е направена така, че всяка група от звезди се проектира на купола от малка оптична система. Разгледайте планетариума "Боден", чиито диаметър е $2R=10\text{m}$. Върху пластинките с проектираните на купола съзвездия изобразението на звезда е дясък 0^{th} и на размер $b_0=0,1\text{mm}$ (на тези пластинки всяка звезда е дупка с указание размер).

2.1. Оценете какви трябва да бъдат параметрите (Вие сами трябва да прецените кои параметри са важни в случая) на обектива на оптичната система, така че ~~зрителите~~ зрителите,



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

B

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

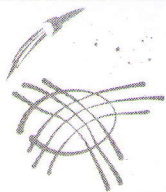
Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

седици в центъра на залата на планета-ригидна да възприемат "звездите" като точки а не като ~~точка~~ кръгчета или шблявини).

2.2. Нека да предположим, че всички пластинки са заменени с такива, които пропускаат цялата светлина и тя се проектира на купола. Каква ще бъде пълната звездна величина на осветения купол (изкуствено си въведе)? ще бъде ли възможно да четем вестник на тази светелност?

Решението Ви трябва да съдържа списък, с всички необходими параметри с формули и численни стойности.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

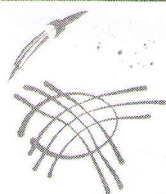
L. B.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

Обща информация:
Възможно е не всички въпроси да имат верен отговор. Някои въпроси (може би главният въпрос или някой от подвъпросите) могат да нямат смисъл. В този случай, Вие трябва да напишете във Вашия отговор (на английски или руски език) "impossible situation - ситуация невъзможна". Разбира се, отговорът трябва да бъде обяснен числено или логически. Данните от таблиците (данни за планети, звезди, константи и т.н.) могат да бъдат използвани за решаването на всяка задача. Отговорите "Да-Yes" или "Не-No" трябва да бъдат написани на английски или руски език.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

L.

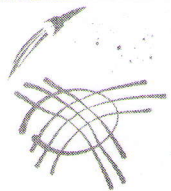
B.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

Задача 3: Изгрев на Марс
Полярната метка (която Вие сте срещали
в условията на задачите на много
международни астрономически
олимпиади) се е изорила да прави
астрономически наблюдения от Земята.
Тя се отправя към северния полюс на
Марс и решава да наблюдава изгрев на
Слънцето от там. Пресметнете колко
продължава този изгрев на Слънцето.
Решението Ви трябва да съдържаша
рисунок на метката на северния полюс
на Марс. Необходимите линейни и ъгови
размери трябва да бъдат означени на
нея. Считайте, че Марс е сферичен, а
орбитата му кръгова. Припомнете си
необходимата информация за полярната
метка



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

2.

В.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

Задача 4: Снимка на Юпитер

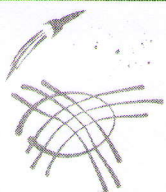
На снимката на Юпитер, която е била направена на 18-ти октомври 2008г. могат да се видят един от Галилеевите спътници и неговата сянка върху планетата.

Юпитер се е намирал приблизително в средата на съвездието Козирог, когато снимката е била направена.

Намерете разстоянието от спътника до повърхността на планетата.

Какво е името на този спътник?

Решението Ви трябва да бъде илюстрирано със схема (схеми), името на спътника трябва (в решението и на схемата) да бъде написано (или дублирано) на английски език.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Theo

Group

2.

B.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

Задача 5: Юпитер изгезва:

Нека да предположим, че Юпитер изведнџе е изгезнал. Така сътниците му стават самостоятелни тела.

5.1. Кои Галилеови сътници (Галилеов сътник) и при какви условия (в кой случай) могат да напуснат сънцевата система?

5.2. Кои Галилеови сътници (Галилеов сътник) и при какви условия могат да паднат върху сънцето?

Отговорите на въпросите "кой сътник" и "в кой случай (при какви условия)" (конфигурация в момента на изгезване на Юпитер) трябва да бъдат дадени във формата на чертени, а пресмятанията трябва да са основата на отговора. Имената на сътниците в решението и на схемите трябва да са изписани на английски език. Считайте орбитата на Юпитер за кръгова.