

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, астрономия, 10 класс, 2022

21 апр 2022 г., 08:45 — 22 апр 2022 г., 21:15

№ 1, вариант 1

8 баллов

Соотнесите перечисленные объекты и их массы.

Луна	$7.36 \cdot 10^{22}$ кг
Марс	$6.39 \cdot 10^{23}$ кг
Земля	$5.97 \cdot 10^{24}$ кг
Уран	$8.68 \cdot 10^{25}$ кг
Сириус	$4 \cdot 10^{30}$ кг

№ 1, вариант 2

8 баллов

Соотнесите перечисленные объекты и их массы.

Луна	$7.36 \cdot 10^{22}$ кг
Марс	$6.39 \cdot 10^{23}$ кг
Земля	$5.97 \cdot 10^{24}$ кг
Нептун	$1.02 \cdot 10^{26}$ кг
Сириус	$4 \cdot 10^{30}$ кг

№ 1, вариант 3

8 баллов

Соотнесите перечисленные объекты и их массы.

Луна	$7.36 \cdot 10^{22}$ кг
Марс	$6.39 \cdot 10^{23}$ кг
Земля	$5.97 \cdot 10^{24}$ кг
Уран	$8.68 \cdot 10^{25}$ кг
Процион	$3 \cdot 10^{30}$ кг

№ 1, вариант 4

8 баллов

Соотнесите перечисленные объекты и их массы.

Луна	$7.36 \cdot 10^{22}$ кг
Марс	$6.39 \cdot 10^{23}$ кг
Земля	$5.97 \cdot 10^{24}$ кг
Нептун	$1.02 \cdot 10^{26}$ кг
Процион	$3 \cdot 10^{30}$ кг

№ 2, вариант 1

11 баллов

Установите соответствие.

Октант

Большая Медведица

Южный Крест

Муха

Кассиопея

Это созвездие видно с территории
России

Это созвездие можно хотя бы иногда
наблюдать целиком, находясь
на антарктической станции

№ 2, вариант 2

11 баллов

Установите соответствие.

Октант

Малая Медведица

Южный Крест

Хамелеон

Кассиопея

Это созвездие видно с территории
России

Это созвездие можно хотя бы иногда
наблюдать целиком, находясь
на антарктической станции

№ 2, вариант 3

11 баллов

Установите соответствие.

Октант

Большая Медведица

Южный Крест

Муха

Цефей

Это созвездие видно с территории
России

Это созвездие можно хотя бы иногда
наблюдать целиком, находясь
на антарктической станции

№ 2, вариант 4

11 баллов

Установите соответствие.

Октант

Малая Медведица

Южный Крест

Хамелеон

Цефей

Это созвездие видно с территории
России

Это созвездие можно хотя бы иногда
наблюдать целиком, находясь
на антарктической станции

№ 2, вариант 5

11 баллов

Установите соответствие.

Октант

Малая Медведица

Южный Крест

Муха

Цефей

Это созвездие видно с территории
России

Это созвездие можно хотя бы иногда
наблюдать целиком, находясь
на антарктической станции

№ 3

12 баллов

Наблюдатель, летящий в самолете, отметил, что Солнце «остановилось» в своём суточном движении.
В каком направлении может двигаться самолёт?

На север

На юг

На запад

На восток

С какой скоростью необходимо двигаться самолёту, если он находится на широте Санкт-Петербурга (60° с.ш.)? Радиус Земли принять равным 6.4 тыс. км.

Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Число

№ 4, вариант 1

10 баллов

На какой из перечисленных широт 12 декабря высота Полярной звезды будет наибольшей?

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

На какой из перечисленных широт 12 декабря высота Сириуса в верхней кульминации достигает максимального значения?

Склонение Сириуса равно -17° .

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

№ 4, вариант 2

10 баллов

На какой из перечисленных широт 12 марта высота Полярной звезды будет наибольшей?

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

На какой из перечисленных широт 12 марта высота Сириуса в верхней кульминации достигает максимального значения?

Склонение Сириуса равно -17° .

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

№ 4, вариант 3

10 баллов

На какой из перечисленных широт 10 мая высота Полярной звезды будет наибольшей?

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

На какой из перечисленных широт 10 мая высота Сириуса в верхней кульминации достигает максимального значения?

Склонение Сириуса равно -17° .

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

№ 4, вариант 4

10 баллов

На какой из перечисленных широт 1 апреля высота Полярной звезды будет наибольшей?

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

На какой из перечисленных широт 1 апреля высота Сириуса в верхней кульминации достигает максимального значения?

Склонение Сириуса равно -17° .

90° с.ш.

45° с.ш.

0° ш.

45° ю.ш.

90° ю.ш.

№ 5, вариант 1

7 баллов

Гравитация на Титане в 7.2 раза слабее, чем на Земле. Сколько ньютонов весил бы 75-килограммовый космонавт на поверхности Титана? Ответ округлите до целых.

Число

№ 5, вариант 2

7 баллов

Гравитация на Титане в 7.2 раза слабее, чем на Земле. Сколько ньютонов весил бы 65-килограммовый космонавт на поверхности Титана? Ответ округлите до целых.

Число

№ 5, вариант 3

7 баллов

Гравитация на Титане в 7.2 раза слабее, чем на Земле. Сколько ньютонов весил бы 80-килограммовый космонавт на поверхности Титана? Ответ округлите до целых.

Число

№ 5, вариант 4

7 баллов

Гравитация на Ганимеде в 6.9 раза слабее, чем на Земле. Сколько ньютонов весил бы 60-килограммовый космонавт на поверхности Ганимеда? Ответ округлите до целых.

Число

№ 5, вариант 5

7 баллов

Гравитация на Ганимеде в 6.9 раза слабее, чем на Земле. Сколько ньютонов весил бы 70-килограммовый космонавт на поверхности Ганимеда? Ответ округлите до целых.

Число

№ 6

6 баллов

Новолуние наступило 1-го числа некоторого месяца. Когда может наступить следующее новолуние?
Выберите **все возможные** верные ответы:

Через неделю

В этом месяце

В следующем месяце

Не раньше чем через год

Зависит от широты места наблюдения

№ 7

14 баллов

Предположим, что размер орбиты Венеры вдруг увеличился в 9 раз. Во сколько раз увеличилась бы при этом продолжительность венерианского года?

Число

Во сколько раз уменьшилась бы солнечная постоянная на поверхности искусственного спутника Венеры?

Число

№ 8

8 баллов

Установите соответствие между астрономическими событиями (явлениями) и характерными частотами их наступления.

Равноденствие	Раз в месяц
Новолуние	Раз в полгода
Високосный год	Раз в 4 года
Великое противостояние Марса	Раз в 15 – 17 лет
Прохождения Венеры по диску Солнца	Нерегулярно

№ 9

8 баллов

Сколько звёзд, вспыхнувших как сверхновые, наблюдались невооружённым глазом и были известны человечеству до вспышки?

Какова (по современным представлениям) вероятность того, что Солнце вспыхнет как сверхновая?

0%

20%

50%

80%

100%

№ 10, вариант 1

10 баллов

Известно, что показатель преломления стекла для световых волн тем меньше, чем больше длина волны. Следовательно, у собирающей стеклянной линзы в воздухе...

- фокус синих лучей ближе к линзе, чем фокус красных
- фокус красных лучей ближе к линзе, чем фокус синих
- фокусы синих и красных лучей находятся на одинаковом расстоянии от линзы
- положение фокуса зависит от интенсивности излучения

Из-за описанного явления полученное при помощи телескопа изображение может искажаться: звёзды наблюдаются как «радужные» пятна. Телескопы какого типа по определению лишены такого недостатка?

- Зеркальные
- Линзовые
- Зеркально-линзовые

№ 10, вариант 2

10 баллов

Известно, что показатель преломления стекла для световых волн тем меньше, чем больше длина волны. Следовательно, у собирающей стеклянной линзы в воздухе...

- фокус красных лучей дальше от линзы, чем фокус синих
- фокус синих лучей дальше от линзы, чем фокус красных
- фокусы синих и красных лучей находятся на одинаковом расстоянии от линзы
- положение фокуса зависит от интенсивности излучения

Из-за описанного явления полученное при помощи телескопа изображение может искажаться: звёзды наблюдаются как «радужные» пятна. Телескопы какого типа по определению лишены такого недостатка?

- Зеркальные
- Линзовые
- Зеркально-линзовые

6 баллов

Внимательно посмотрите на фотографию. Определите фазу Луны (спутника Земли).



Новолуние

Растущая Луна

Полнолуние

Убывающая Луна

Невозможно определить