

Московская олимпиада школьников. Астрономия. 7 класс. Второй тур дистанционного этапа, 2024/25

7 дек 2024 г., 10:00 — 15 дек 2024 г., 23:59

№ 1

2 балла

Выберите из приведённого списка названия созвездий.

☐

Жираф

☐

Гомункул

☐

Обыкновенный Пёс

☐

Козерог

☐

Малый Конь

☐

Северный Крест

☐

Северный Треугольник

☐

Часы

☐

Вероника

☐

Южная Рыба

№ 2

2 балла

Расставьте величины в порядке возрастания.

Справочная информация

Радиус Земли = 6371 км, радиус Солнца = 696 000 км.

Расставьте в верной последовательности

2,45 световых года

0,65 парсека

183 585 а. е.

$1,54 \cdot 10^{13}$ км

42,2 млн радиусов Солнца

1,3 млрд радиусов Земли

№ 3

2 балла

Какие космические аппараты НЕ были в окрестностях Сатурна?

☐ Вояджер-1

☐ Вега-1

☐ Галилео

☐ Кассини

☐ Джотто

№ 4, вариант 1

2 балла

Радиус орбиты Юпитера составляет 5,2 а. е., а период его обращения вокруг Солнца равен 11,86 лет. Во сколько раз скорость движения Земли по орбите больше скорости движения Юпитера?

Ответ округлите до десятых.

Число

№ 4, вариант 2

2 балла

Радиус орбиты Сатурна составляет 9,5 а.е., а период его обращения вокруг Солнца равен 29,56 лет. Во сколько раз скорость движения Земли по орбите больше скорости движения Сатурна?

Ответ округлите до десятых.

Число

№ 4, вариант 3

2 балла

Радиус орбиты Урана составляет 19,2 а.е., а период его обращения вокруг Солнца равен 84,01 лет. Во сколько раз скорость движения Земли по орбите больше скорости движения Урана?

Ответ округлите до десятых.

Число

№ 4, вариант 4

2 балла

Радиус орбиты Нептуна составляет 30,1 а.е., а период его обращения вокруг Солнца равен 164,79 лет. Во сколько раз скорость движения Земли по орбите больше скорости движения Нептуна?

Ответ округлите до десятых.

Число

№ 5

2 балла

В каких городах день может длиться больше суток?

☐ Петрозаводск ($61^{\circ}48'$ с. ш.)

☐ Архангельск ($64^{\circ}33'$ с. ш.)

☐ Кируна ($67^{\circ}51'$ с. ш.)

☐ Мурманск ($68^{\circ}58'$ с. ш.)

☐ Северодвинск ($64^{\circ}34'$ с. ш.)

☐ Норильск ($69^{\circ}20'$ с. ш.)

☐ Хаммерфест ($70^{\circ}40'$ с. ш.)

№ 6, вариант 1

2 балла

Линейный размер туманности Кошачий Глаз равен $0,2$ световых года. Расстояние до неё равно $1,0$ кпк. Определите угловой размер туманности. Ответ выразите в угловых секундах, округлите до целых.

Указание. Задачу можно решить и без применения тригонометрических функций.

Число

№ 6, вариант 2

2 балла

Линейный размер туманности Лагуна составляет $21,5$ пк, расстояние до неё равно 5200 световых лет. Определите угловой размер туманности. Ответ выразите в угловых минутах, округлите до целых.

Указание. Задачу можно решить и без применения тригонометрических функций.

Число

№ 6, вариант 3

2 балла

Угловой размер туманности Сова составляет $3,4'$, расстояние до неё равно $0,62$ кпк. Определите её линейный размер. Ответ выразите в световых годах, округлите до целых.

Указание. Задачу можно решить и без применения тригонометрических функций.

Число

№ 6, вариант 4

2 балла

Диаметр шарового скопления Омега Центавра составляет 150 световых лет, расстояние до него равно $4,91$ кпк. Определите его угловой диаметр. Ответ выразите в угловых минутах, округлите до целых.

Указание. Задачу можно решить и без применения тригонометрических функций.

Число

№ 7

2 балла

Расстояние до Солнца составляет 149,6 млн км, его радиус равен 696 000 км. Его закрывает кучевообразное облако, размер которого 300 м, а расстояние до него — 2,5 км. Если видимый размер облака превышает десятикратный видимый диаметр Солнца, то оно считается слоисто-кучевым, а если меньше — то высококучевым. Какое облако наблюдается?

☐ Слоисто-кучевое

☐ Высококучевое

☐ Перистое

☐ Грозное

№ 8, вариант 1

2 балла

12 февраля 2025 года будет среда. Сколько суббот пройдёт от 12 февраля до 3 июля того же года?

Число

№ 8, вариант 2

2 балла

7 мая 2025 года будет среда. Сколько вторников пройдёт от 7 мая до 1 сентября того же года?

Число

№ 8, вариант 3

2 балла

16 марта 2025 года будет воскресенье. Сколько четвергов пройдёт от 16 марта до 2 ноября того же года?

Число

№ 8, вариант 4

2 балла

6 января 2025 года будет понедельник. Сколько пятниц пройдёт от 6 января до 30 июня того же года?

Число

№ 9 — 10

1 балл

Давайте оценим, насколько сильно звёзды воздействуют на людей.

Вычислите силу притяжения среднестатистического человека массой 80 кг к ближайшей звезде (помимо Солнца) Проксиме Центавра, масса которой составляет 0,125 массы Солнца, находящейся от нас на расстоянии 4,25 световых года. Ответ выразите в ньютонах.

Масса Солнца равна $2 \cdot 10^{30}$ кг.

Сила притяжения между двумя телами, достаточно удалёнными друг от друга, рассчитывается по формуле

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}, \text{ где } m_1, m_2 \text{ — массы тел, } r \text{ — расстояние между телами, } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \text{ —}$$

гравитационная постоянная.

Ответы представьте в стандартном виде $A \cdot 10^n$, где $1 \leq A < 10$. Число A округлите до целых.

· 10

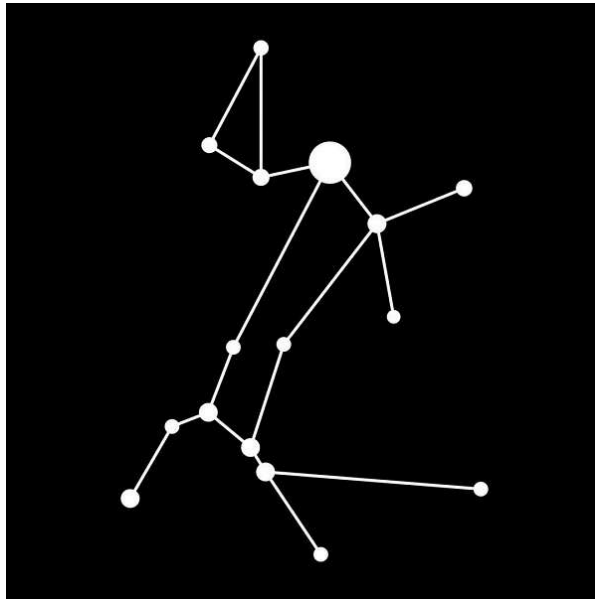
1 балл

Во сколько раз эта сила меньше силы притяжения человека к Земле?

· 10

2 балла

Назовите звезду, ближайшую к нам из всех звёзд, представленных на рисунке.



☐ Вега

☐ Ригель

☐ Сириус

☐ Алиот

№ 12

2 балла

Отметьте на рисунке яркие планеты.



№ 13

2 балла

В каких созвездиях находятся радианты следующих метеорных потоков?

Геминиды

Близнецы

Эта-Аквариды

Большая Медведица

Ариетиды

Водолей

Тауриды

Овен

Урсиды

Телец