

**Время выполнения 150 мин**

**Максимальное количество – 40 баллов**

**Задача 1. Вселенная (8 баллов)**

Расставьте объекты в порядке увеличения их размеров.

Земля, ядро кометы Хейла-Боппа, Луна, Сатурн с кольцами, Крабовидная туманность, Галактика Андромеды, Марс, Венера.

**Задача 2. Расстояние до звезды (8 баллов)**

Сириус - самая яркая звезда нашего ночного неба. В каком созвездии она находится? Могут ли наблюдать эту звезду летом жители и гости Камчатки? Расстояние до звезды составляет 2,64 парсека. За какое время эту звезду достигнет зонд, запущенный с Земли со скоростью, равной  $1/15$  скорости света? Ответ выразите в годах. Подсказка: 1 парсек равен  $13/4$  световых года.

**Задача 3. Накануне Нового года (8 баллов)**

Полнолуние в декабре 2020 года наступит накануне Нового года, 30 числа, в 06:28 по московскому времени. Выберите, где можно будет наблюдать Луну (при условии ясной погоды):

- на Северном полюсе
- на Камчатке
- на экваторе
- на Южном полюсе

Обоснуйте свой ответ.

**Задача 4. Земля - круглая (8 баллов)**

Какие из приведённых утверждений являются доказательствами шарообразности Земли, если звёзды находятся «бесконечно» далеко?

1. Во время лунного затмения Земля отбрасывает на Луну круглую тень.
2. Звёзды восходят из-за горизонта и заходят за горизонт.
3. Чем дальше на север, тем выше Полярная звезда.
4. Вершина горы может наблюдаться над горизонтом, когда её подножия уже не видно.
5. Радуга имеет форму дуги окружности.
6. В морском порту приближающиеся корабли не просто «появляются» из горизонта, а скорее выходят из моря.

**Задача 5. Помогает ориентироваться (8 баллов)**

Ночное небо помогает путешественникам, заблудившимся путникам найти верный путь. Почему именно Полярную звезду используют для ориентирования? Как найти Полярную звезду на звёздном небе? На какой широте 18 декабря 2020 года высота Полярной звезды будет наибольшая?