Максимальное количество баллов за олимпиаду — 80

Задание 1.

а) Установите соответствие между изображениями оптических явлений и их названиями.

1	Сумеречные лучи
2	Зодиакальный свет
3	Лунное гало
4	Серебристые облака
	Солнечный столб

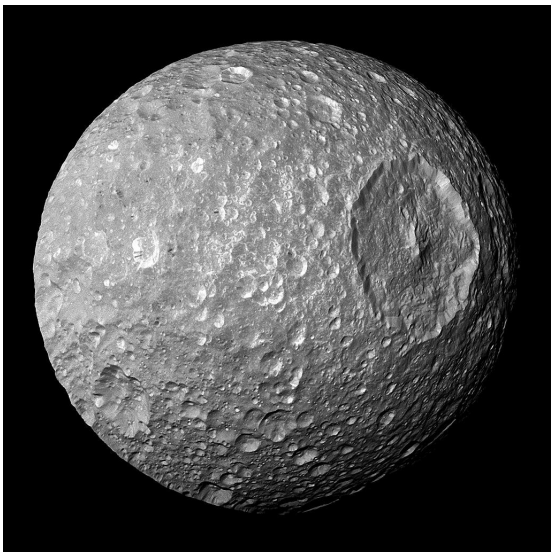
б) Выберите верные утверждения:

- Серебристые облака — это редкое явление, возникающее в верхней атмосфере Земли.
- Зодиакальный свет наблюдается после захода или до восхода Солнца и объясняется отражением света межпланетной пылью.
- Гало может возникать только ночью и наблюдается при прохождении света через ледяные кристаллы в атмосфере.
- Серебристые облака появляются в результате рассеяния света на кристаллах льда в космосе.

[1]Изображение: Сурдин В. Г. / Астронет. — `https://www.astronet.ru/db/msg/1214909/silverclouds.jpg.html`
[2]Изображение: Сочи Онлайн (канал Telegram). — `https://t.me/sochi_online/30091`
[3]Изображение: Юрий Белецкий, ESO / Астронет. — `https://www.astronet.ru/db/msg/1223586`
[4]Изображение: Люси Орлоски / Астронет. — `https://www.astronet.ru/db/msg/1210752`

Задание 2.

а) Какой объект изображён на фото[1]?



- Луна
- Мимас
- Звезда Смерти
- Планета PA-99-$N2b$

б) Вокруг какого небесного тела обращается этот объект?

- Земля
- Сатурн
- Татуин
- Звезда PA-99-$N2$

в) Какая автоматическая межпланетная станция передала изображение этого спутника на Землю?

- Вояджер-2
- Галилео
- Кассини
- Венера-5

[1]Изображение: NASA / Wikimedia Commons. — `https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mimas_Cassini.jpg`

Задание 3.

Многодетное семейство этой большой планеты Солнечной системы насчитывает (по современным данным) более двух сотен спутников. Некоторые из них показаны на изображении[1].

а) Что это за планета?
- Меркурий
- Юпитер
- Сатурн
- Земля
- Нептун

б) Как называется крупнейший из изображённых спутников?
- Мефона
- Титан
- Гиперион
- Пан
- Феба

в) У какой из планет меньше всего спутников?
- Меркурий
- Юпитер
- Сатурн
- Земля
- Нептун

[1]Изображение: Пикабу. — `https://pikabu.ru/story/krupneyshie_sputniki_saturna_7990090`

Задание 4.

а) На каком изображении показан один из самых известных астеризмов — Ковш Большой Медведицы?

б) В какую сторону «указывают» две крайние звезды ковша, Дубхе и Мерак?

- На Сириус
- На Полярную звезду
- На эклиптику
- На центр Галактики

в) Какую ещё звезду можно «найти» при помощи Ковша?

- Вегу
- Арктур
- Ригель
- Альдебаран

Задание 5. Вариант 1.

Свет движется в космосе, за каждую секунду преодолевая 300 000 километров.

Улитка за минуту проползает 5 сантиметров.

а) Сколько тысяч километров преодолеет свет за одну минуту?

б) Расстояние от Солнца до Земли свет преодолевает примерно за 8 минут. Какое расстояние за это время проползает улитка? Ответ выразите в сантиметрах.

в) Свет за некоторое время преодолел расстояние 54 000 000 километров. Сколько сантиметров за это время проползла улитка?

Матрица параметров к вариантам задания 5.
Пункт в)

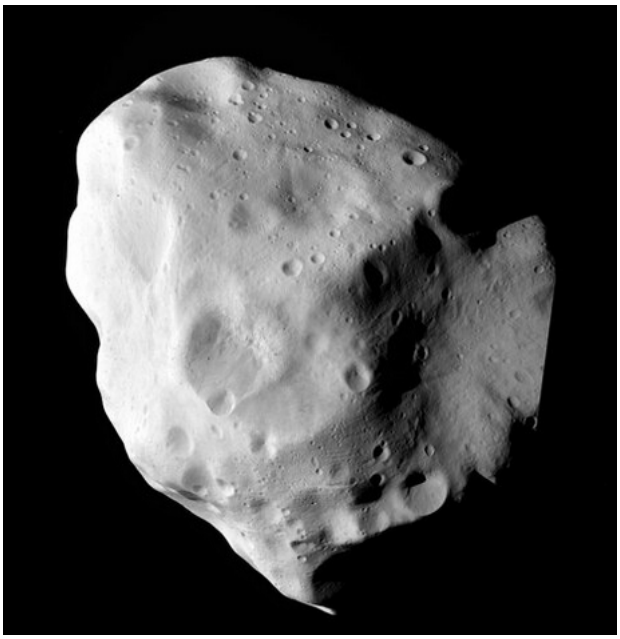
№ варианта	Расстояние, 10^6 км
1	54
2	18
3	36
4	54
5	72
6	90
7	108
8	126
9	144
10	162
11	180
12	198
13	216
14	234
15	252
16	270
17	288
18	306
19	324
20	342

Задание 6.

а) Установите соответствие между классами объектов и характеристиками некоторых из их представителей.

Галактика	Группа из 100–10000 звёзд, образовавшихся из одного и того же газового облака и имеющих примерно одинаковый возраст.
Астероид	Объект с массой выше, чем у Земли, но меньше, чем у Нептуна, и радиусом не более двух радиусов Земли.
Звёздное скопление	
Туманность	
Экзопланета	
Внесолнечная планетная система	
Карликовая галактика	

б) Что представляет собой объект на изображении[1]?



- Звёздное скопление
- Галактику
- Экзопланету
- Туманность
- Астероид

[1]Изображение: ESA. —https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Rosetta/Rosetta_triumphs_at_asteroid_Lutetia

Задание 7. Вариант 1.

Представьте, что мы отправили световой сигнал предполагаемой инопланетной цивилизации, которая живёт у Полярной звезды. Допустим, что они ответят тем же, как только получат сигнал.

а) Через сколько лет после отправки сообщения мы увидим ответ? Расстояние до Полярной — 447 световых лет.

б) Выберите верные утверждения:

- Световой сигнал идёт до Полярной звезды 447 лет.
- Расстояние в световых годах — это путь, который свет пролетает за год.
- Световой год — это расстояние, которое свет пролетает за год.
- Скорость распространения света в вакууме зависит от направления.

Задание 7. Вариант 2.

Представьте, что мы отправили световой сигнал предполагаемой инопланетной цивилизации, которая живёт у Бетельгейзе. Допустим, что они ответят тем же, как только получат сигнал.

а) Через сколько лет после отправки сообщения мы увидим ответ? Расстояние до Бетельгейзе — 548 световых лет.

б) Выберите верные утверждения:

- Световой сигнал идёт до Бетельгейзе 548 лет.
- Расстояние в световых годах — это путь, который свет пролетает за год.
- Световой год — это расстояние, которое свет пролетает за год.
- Скорость распространения света в вакууме зависит от направления.

Задание 7. Вариант 3.

Представьте, что мы отправили световой сигнал предполагаемой инопланетной цивилизации, которая живёт у Тубана (альфа Дракона). Допустим, что они ответят тем же, как только получат сигнал.

а) Через сколько лет после отправки сообщения мы увидим ответ? Расстояние до Тубана — 311 световых лет.

б) Выберите верные утверждения:

- Световой сигнал идёт до Тубана 311 лет.
- Расстояние в световых годах — это путь, который свет пролетает за год.
- Световой год — это расстояние, которое свет пролетает за год.
- Скорость распространения света в вакууме зависит от направления.

Задание 8.

а) Отметьте на изображении объект с самой большой массой.

б) Какие объекты находятся в Солнечной системе?

- Венера
- Луна
- Уран
- Плеяды
- Альдебаран
- Галактика Андромеды

в) Какой объект находится дальше всего от Земли?

- Венера
- Луна
- Уран
- Плеяды
- Альдебаран
- Галактика Андромеды

г) Выберите объекты, которые можно увидеть невооружённым глазом с территории России:

- Венера
- Луна
- Плеяды
- Альдебаран