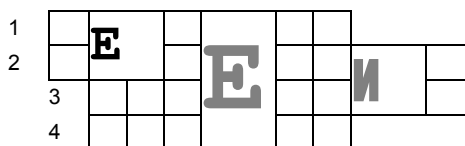


Задание № 1 «Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты»



1. Вспышка света, возникающая при сгорании в земной атмосфере частичек космической пыли
2. Космическое тело, упавшее на Землю
3. Малая планета
4. «Волосатая» звезда

Задание № 2 Ответь на вопрос:

- 1) Какая планета Солнечной системы самая малая?
- 2) Назовите наибольшую планету Солнечной системы.
- 3) Назовите ближайшую к Солнцу планету.
- 4) Какая планета земной группы самая большая?
- 5) Какая из планет-гигантов ближе всего к Солнцу?
- 6) У планет какой группы нет твердой поверхности?
- 7) У какой планеты нет атмосферы?
- 8) Можно ли увидеть с Земли всю поверхность Луны?
- 9) У какой планеты более плотная атмосфера: у Марса или у Венеры?
- 10) Между орбитами каких планет расположен пояс астероидов?

Задание № 3 Период обращения Солнца вокруг центра Галактики оценивается в 225 миллионов лет. Считая, что Солнце находится на расстоянии в 27000 световых лет от центра Галактики и движется по круговой орбите с постоянной скоростью, оцените какой путь проделает Солнце за время олимпиады (3 часа). Ответ выразите в километрах или астрономических единицах. Длину окружности можно определить по формуле $L = 3,14 \cdot D$, где D - диаметр круга. Скорость света считайте равной 300000 км/с.

Задание № 4 Изготовили 4 одинаковых по размеру глобуса: Венеры, Земли, Марса и Луны. Диаметр каждого глобуса 50 см. На глобусы нанесли рельефы поверхностей, сохранив отношение между высотами и радиусами тел (в масштабе). Какой высоты будут самые высокие выступы на каждом из глобусов? На каком глобусе будет самый высокий выступ?

Самые высокие горы:

- Венера: Горы Максвелла, 10 500 м;
- Земля: Эверест, 8848 м;
- Марс: Олимп, 26 000 м;
- Луна: вал кратера Энгельгардт, 10 800 м.

Решения и критерии оценивания:

Каждый правильный ответ задания 1,2 - 1 балл

Задание 3,4 - 8 баллов

Максимальный балл- 30 баллов

Задание № 1 «Астероиды. Кометы. Метеоры и метеориты»

Максимальный балл- 4 балла

1	М		Г		о	р		
2	М	Е	Г	Е	о	р	И	Г
3	а	с	Г	Е	р	о	И	д
4	к	о	М		Г	а		

Задание № 2 Ответь на вопрос:

- 1) Какая планета Солнечной системы самая малая? (Меркурий)
- 2) Назовите наибольшую планету Солнечной системы. (Юпитер)
- 3) Назовите ближайшую к Солнцу планету. (Меркурий)
- 4) Какая планета земной группы самая большая? (Земля)
- 5) Какая из планет-гигантов ближе всего к Солнцу? (Юпитер)
- 6) У планет какой группы нет твердой поверхности? (Гигантов)
- 7) У какой планеты нет атмосферы? (Меркурий)
- 8) Можно ли увидеть с Земли всю поверхность Луны? Ответ поясните. (Нет, т.к. Луна повернута к нам всегда одной стороной)
- 9) У какой планеты более плотная атмосфера: у Марса или у Венеры? (У Венеры)
- 10) Между орбитами каких планет расположен пояс астероидов? (Марсом и Юпитером)

Задание № 3 Период обращения Солнца вокруг центра Галактики оценивается в 225 миллионов лет. Считая, что Солнце находится на расстоянии в 27000 световых лет от центра Галактики и движется по круговой орбите с постоянной скоростью, оцените какой путь проделает Солнце за время олимпиады (3 часа). Ответ выразите в километрах или астрономических единицах. Длину окружности можно определить по формуле $L = 3,14 \cdot D$, где D - диаметр круга. Скорость света считайте равной 300000 км/с.

Решение. Световой год - это расстояния, которое преодолевает свет за юлианский год (365.25 дней). Скорость света также указана в условии, за секунду свет пролетает 300000 км или 0.3 млн км, следовательно, за 3600 секунд (1 час) он преодолеет $300000 \cdot 3600 = 1080$ млн. км, за сутки (24 часа) 25.92 млрд км, за год (365.25 суток) — 9.46 триллионов км. Таким образом, 1 световой год равен расстоянию в 9.46 триллионов ($9.46 \cdot 10^{12}$) км.

Теперь вычислим с помощью указанной в условии формулы протяжённость орбиты Солнца. Диаметр орбиты равен удвоенному расстоянию от Солнца до центра галактики, протяжённость орбиты составит 169560 световых года. Данный путь Солнце преодолевает за 225 миллионов лет. Скорость движения по условию одинакова, это означает, что за миллион лет Солнце преодолеет 754 световых года, за тысячу лет — 0.754 световых года. Воспользовавшись вычислениями в

начале задаче получаем, что за тысячу лет Солнце пролетит $9.46 \cdot 0.754 \cdot 10^{12} = 7.13$ триллионов км.

Следовательно, за год это расстояние составит 7.13 млрд км, за сутки — 19.5 млн километров, а за 3 часа — 2.5 миллиона километров, или 0.016 астрономических единиц.

Рекомендации для жюри. Верный перевод светового года в километры или

астрономические единицы оценивается в 2 балла, в 2 балла оценивается правильное вычисление длины окружности (в любых единицах, если перепутан радиус с диаметром, этот пункт не оценивается), вычисление окончательного правильного ответа оценивается ещё в 4 балла. Если ученик воспользовался для решения задачи скоростью Солнца в км/с, которую знал наизусть, задача оценивается не более чем в 4 балла. Максимум — 8 баллов.

Задание № 4 Изготовили 4 одинаковых по размеру глобуса: Венеры, Земли, Марса и Луны. Диаметр каждого глобуса 50 см. На глобусы нанесли рельефы поверхностей, сохранив отношение между высотами и радиусами тел (в масштабе). Какой высоты будут самые высокие выступы на каждом из глобусов? На каком глобусе будет самый высокий выступ?

Самые высокие горы:

- Венера: Горы Максвелла, 10 500 м;
- Земля: Эверест, 8848 м;
- Марс: Олимп, 26 000 м;
- Луна: вал кратера Энгельгардт, 10 800 м.

Решение. Для решения задачи необходимо составить пропорцию: высота горы на глобусе h на столько же меньше размеров глобуса r , насколько высота реальной горы H меньше размеров планеты (или Луны): $hr=HR$. Подставив значения для каждой горы, получаем, что высота Эвереста составит всего около 0,34мм, высота гор Максвелла — 0,43мм, высота Олимпа — 1,9мм, высота вала кратера Энгельгардт — 1,55мм. Получается, что самый высокий выступ оказался на глобусе Марса.

Рекомендации для жюри. Правильный метод вычисления высоты горы на глобусе оценивается в 4 балла. Правильное вычисление высоты каждой горы оценивается по одному баллу. Если правильный ответ дан без правильного обоснования, выставляется не более одного балла. Максимум за задачу — 8 баллов.

Максимальное количество баллов за работу- 30 баллов