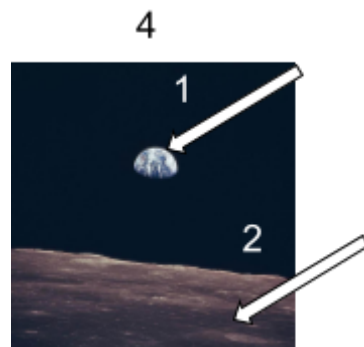
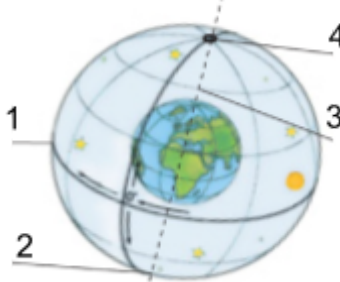


Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії. 10 клас. 17.12 2015 року
(Калькулятором користуватися дозволяється)

1. Два однакових поїзди рухаються назустріч один одному вздовж географічної паралелі. Який з них важчий і чому? Оцініть різницю у вазі при умові, що маса кожного поїзда 3000 т, швидкість 72 км/год, а широта географічної паралелі 60° . (5 балів)
2. На нашому небі найбільші об'єкти Сонце і Місяць в повній фазі. В чому їх подібність і відмінність? Відповідь обґрунтуйте. (3 бали)
3. У момент, коли Сонце було на висоті 60° над місячним горизонтом, тінь від валу на горизонтальному дні кратера видно з Землі під кутом $2''$. Знайдіть висоту валу. Лінійний діаметр Місяця 3476 км, середній кутовий діаметр $31'26''$. (5 балів)
4. Де раніше настає істинний полудень: у Луганську ($\lambda_{\text{Л}} = 39^\circ 21,5'$), Києві ($\lambda_{\text{К}} = 30^\circ 34'$) чи Ужгороді ($\lambda_{\text{Уж}} = 22^\circ 19'$)? І на скільки? (4 бали)
5. В деякому році 1 січня припадає на понеділок. Знайдіть мінімально можливу і максимально можливу кількість років, які можуть пройти до наступного 1 січня, яке також припадає на понеділок. (3 бали)
6. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала
 - 6.1. У скількох планет є супутники?
 А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 8.
 - 6.2. Що з переліченого є явищем?
 А) Метеор; Б) Метеорит; В) Комета; Г) Астероїд.
 - 6.3. Скільки приблизно зір можна побачити вночі на безхмарному небі неозброєним оком?
 А) 1000; Б) 2000; В) 3000; Г) 4000.
 - 6.4. Які зорі найхолодніші?
 А) Білі; Б) Жовті; В) Блакитні; Г) Червоні.
 - 6.5. Яка з перелічених планет більша за розмірами?
 А) Меркурій; Б) Венера; В) Земля; Г) Марс.
 - 6.6. Що таке світловий рік?
 А) Час обертання Землі навколо Сонця;
 Б) Час протягом року, коли Сонце над горизонтом;
 В) Відстань від Землі до Сонця; Г) Відстань, яку світло долає за один рік.
 - 6.7. Хто цей вчений і яку систему світу він створив (Мал.1)?
 А) Копернік, геоцентрична; Б) Копернік, геліоцентрична;
 В) Галілей, геоцентрична; Г) Галілей, геліоцентрична.
 - 6.8. Що зображено на фото 2?
 А) Оптичний телескоп; Б) Радіотелескоп; В) НЛО; Г) Штучний супутник.
 - 6.9. Як називається точка на небесній сфері (Мал.3), позначена цифрою 4?
 А) Північний полюс світу; Б) Південний полюс світу; В) Зеніт; Г) Надир.
 - 6.10. Які об'єкти зображено на фотографії (Мал.4)?
 А) 1-Сонце, 2- Земля; Б) 1-Місяць, 2- Марс;
 В) 1-Марс, 2- Земля; Г) 1- Земля, 2- Місяць.



**Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії. 11 клас. 17.12 2015 р.
(Калькулятором користуватися дозволяється)**

- Увечері учень спостерігав верхню кульмінацію деякої зорі на висоті $66,5^\circ$ в сторону півночі від зеніту, а виміряна ним висота тієї самої зорі у нижній кульмінації дорівнювала $35,7^\circ$. Знайти схилення цієї зорі та географічну широту місця спостереження. (3 бали)
- Скільки зоряних діб у столітті? (3 бали)
- Мала планета Веста обертається навколо Сонця по орбіті з великою піввіссю $a=2,362$ а.о. і ексцентриситетом $e=0,089$. Визначити сидеричний і синодичний періоди обертання Вести, її середню швидкість орбітального руху, перигелійну і афелійну відстані та відношення швидкостей в перигелії і афелії орбіти. (6 балів)
- Дві нейтронні зорі обертаються навколо спільного центру мас по коловій орбіті з періодом 7 годин. На якій віддалі вони знаходяться, якщо їх маси однакові і більші за сонячну в 1,4 раза (маса Сонця $M_\odot = 2 \cdot 10^{30}$ кг, гравітаційна стала $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{H \cdot m^2}{kg^2}$)? Одержану відповідь прокоментуйте порівняннями з віддальми в межах Сонячної системи. (4 бали)
- Що яскравіше освітлює Землю: Сіріус ($-1,5^m$) чи всі зорі ($\approx 5,5^m$), яких на півсфері нічного неба біля 1600? (можливо знадобиться, що $\lg 1600=3,2$; $\lg 2,512=0,4$) (4 бали).
- Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала
 - Які координати світил нанесено на зоряні карти?
 - горизонтальні; Б) екваторіальні; В) горизонтальні та екваторіальні; Г) на зоряні карти не наносять координат.
 - Що світиться найдалі від Землі?
 - метеорити; Б) комети; В) метеори; Г) полярні сяйва.
 - Телескопічна ера в астрономії розпочалась у...
 - 1609 р.; Б) 1668 р.; В) 1781 р.; Г) 1924 р.
 - Які об'єкти зображено на фотографії (Мал.1)?
 - 1-Сонце, 2- Земля; Б) 1-Місяць, 2- Марс; В) 1-Марс, 2- Земля; Г) 1- Земля, 2- Місяць.
 - Який тип календаря використовується в Україні?
 - Яка найбільша планета Сонячної системи?
 - Яка назва сузір'я, зображеного на фотографії (Мал.2)?
 - Який об'єкт на фотографії Сонця позначено стрілкою (Мал.3)?
 - Як називаються точки Z і Z' на небесній сфері (Мал.4)?
 - Які зорі на діаграмі Гершпрунга-Рессела (Мал.5) позначено стрілкою?

