Завдання ІІ 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 кож-ного поїзда 3000 т, швидкість 72 км/год, а широта географічної паралелі 60^0. (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 ($\lambda_Л$= 39°21,5'), Києві ($\lambda_К$ =30°34') чи Ужгороді ($\lambda_У$ = 22°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.

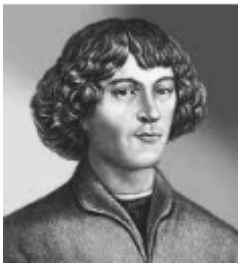
6.7 Хто цей вчений і яку систему світу він створив (Мал.1)?
А) Коперник, геоцентрична; Б) Коперник, геліоцентрична;
В) Галілей, геоцентрична; Г) Галілей, геліоцентрична.

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.

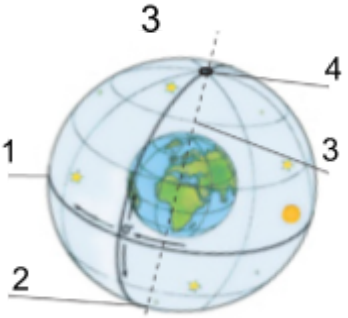
1



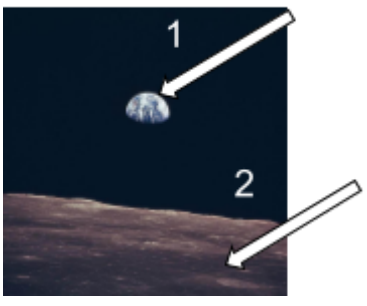
2



3



4



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

1. Увечері учень спостерігав верхню кульмінацію деякої зорі на висоті $66{,}5^0$ в сторону півночі від зеніту, а виміряна ним висота тієї самої зорі у нижній кульмінації дорівнювала $35{,}7^0$. Знайти схилення цієї зорі та географічну широту місця спостереження. (3 бали)
2. Скільки зоряних діб у столітті? (3 бали)
3. 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)
4. 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 $M_\odot = 2\cdot10^{30}$ кг, гравітаційна стала $6{,}67\cdot10^{-11}\ \frac{Н\cdot м^2}{кг^2}$)? Одержану відповідь прокоментуйте порівняннями з віддалями в межах Сонячної системи. (4 бали)
5. 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).

6. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала

6.1. Які координати світил нанесено на зоряні карти?
А) горизонтальні; Б) екваторіальні; В) горизонтальні та екваторіальні;
Г) на зоряні карти не наносять координат.

6.2. Що світиться найдалі від Землі?
А) метеорити; Б) комети; В) метеори; Г) полярні сяйва.

6.3. Телескопічна ера в астрономії розпочалась у...
А) 1609 р.; Б) 1668 р.; В) 1781 р.; Г) 1924 р.

6.4. Які об'єкти зображено на фотографії (Мал.1)?
А) 1-Сонце, 2- Земля; Б) 1-Місяць, 2- Марс;
В) 1-Марс, 2- Земля; Г) 1- Земля, 2- Місяць.

6.5. Який тип календаря використовується в Україні?

6.6. Яка найбільша планета Сонячної системи?

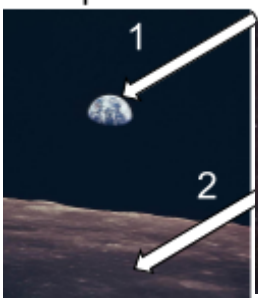
6.7. Яка назва сузір'я, зображеного на фотографії (Мал.2)?

6.8. Який об'єкт на фотографії Сонця позначено стрілкою (Мал.3)?

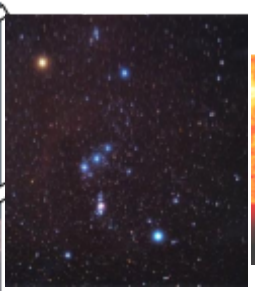
6.9. Як називаються точки Z і Z' на небесній сфері (Мал.4)?

6.10. Які зорі на діаграмі Герцшпрунга-Рессела (Мал.5) позначено стрілкою?

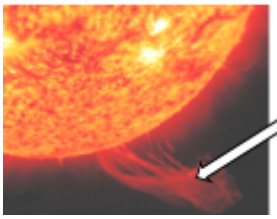
1



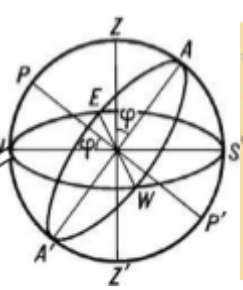
2



3



4



5

