

Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії. 10 клас. 22 листопада 2013 року

(калькулятором користуватися дозволяється)

Лютий 2013					
П	4	11	18	25	
В	5	12	19	26	
С	6	13	20	27	
Ч	7	14	21	28	
П	1	8	15	22	
С	2	9	16	23	
Н	3	10	17	24	

1. Радіус Місяця приблизно в 3,7 раза менший за радіус Землі, а маса менша у 81 раз. Визначити прискорення вільного падіння на Місяці. ($g_{\text{Землі}}=9,8 \text{ м/с}^2$) (4 бали)
2. Використовуючи даний календар, визначте в якому найближчому році у лютому буде найбільше вихідних днів(субота, неділя)? Відповідь обґрунтуйте. (3 бали)
3. Тривалість доби на Марсі 24 год. 37 хв. Один марсіанський рік триває 1,88 зем-них років. Якою є тривалість марсіанського року в марсіанських добах? (3 бали)
4. Невпізнаний літаючий об'єкт, висадивши інопланетян, піднявся вертикально вгору і завис над поверхнею Землі на відстані 10 км. На яку максимальну відстань від точки висадки можуть відійти інопланетяни, щоб НЛЮ був для них у полі прямого зору. Землю вважати кулею радіусом 6400 км. (6 балів)
5. Всі планети обертаються навколо Сонця в одному напрямку (проти стрілки годинника, якщо дивитися з північної півкулі). В певний момент Венера і Юпітер виявились на небі поруч і неподалік від Сонця. В яку сторону відносно Сонця вони будуть переміщуватися по небу для земного спостерігача у північній півкулі? Середня швидкість руху Венери по орбіті 35 км/с, Юпітера – 13 км/с, Землі – 29,8 км/с (3 бали)
6. Кожна відповідь 0,2 бала
 - 6.1. Де на Землі тривалість дня протягом року не змінюється?

А. На Північному полюсі Б. На Південному полюсі В. На екваторі Г. На грінвіцькому меридіані
 - 6.2. Сьогодні на Землі відбувається затемнення Місяця. Що побачать в цей час космонавти на Місяці?

А. Схід Сонця Б. Кульмінацію Сонця В. Затемнення Сонця Г. Затемнення Землі
 - 6.3. Яке тіло розташоване в центрі геоцентричної системи світу?

А. Сонце Б. Земля В. Місяць Г. Юпітер
 - 6.4. Яке з перелічених сузір'їв не входить до поясу Зодіака?

А. Рак Б. Лев В. Риби Г. Змія
 - 6.5. Яка з перелічених планет не має супутників?

А. Венера Б. Марс В. Юпітер Г. Сатурн
 - 6.6. Яка фаза Місяця, зображена на фото 1?

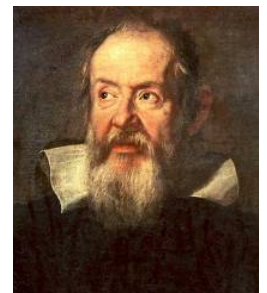
А. Молодий Місяць Б. Старий Місяць В. Перша чверть Г. Остання чверть
 - 6.7. Хто зображений на фото 2?

А. Ю.Гагарін Б. Л.Каденюк В. Ю.Кондратюк Г. С.Корольов
 - 6.8. Який небесний об'єкт зображено на фото 3?

А. Метеорит Б. Астероїд В. Супутник Г. Комета
 - 6.9. Яке сузір'я зображено на фото 4?

А. Оріон Б. Персей В. Лебідь Г. Велика Ведмедиця
 - 6.10. Який оптичний прилад винайшов вчений, зображений на фото 5?

А. Бінокль Б. Телескоп В. Мікроскоп Г. Фотоапарат



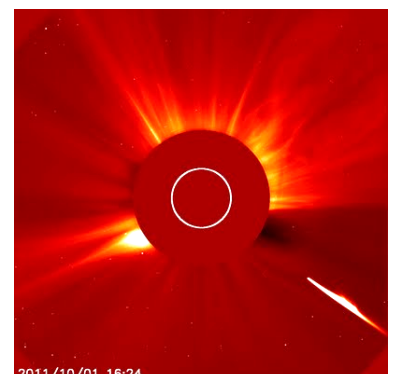
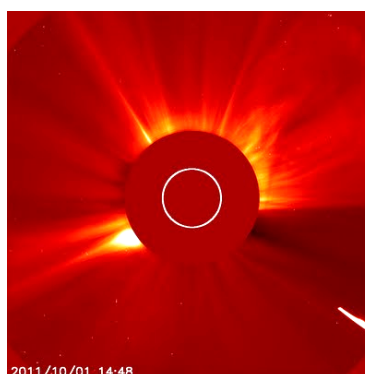
2

3

4

5

7. Оцініть швидкість комети, яка впала на Сонце 1 жовтня 2011 року. Зображення Сонця отримані приладом LASCO C2, який отримує зображення сонячної корони, блокуючи світло, що йде прямо з Сонця, створюючи штучне затемнення. Біле коло – Сонце. Дата і час – унизу, ліворуч на кожному зображенні. (Радіус Сонця



дорівнює $6,96 \cdot 10^5$ км). Обладнання: фотографія, лінійка. (4 бали)

Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії. 11 клас.

22 листопада 2013 року

(Для роботи необхідна рухома зоряна карта неба. Калькулятором користуватися дозволяється)

1. Чи можуть космонавти неозброєним оком побачити з поверхні Місяця Чорне море, діаметр якого 10^3 км? Відстань від Землі до Місяця $3,8 \cdot 10^8$ м. Роздільна здатність ока $1'$. (2 бали)

2. Використовуючи даний календар, визначте в якому найближчому році у лютому буде найбільше вихідних днів (субота, неділя). Відповідь обґрунтуйте. (2 бали)

3. Визначити велику піввісь орбіти Марса (в астрономічних одиницях), якщо два послідовні протистояння Марса відбулись через 2,1 року. (5 балів)

4. 13 листопада 2013 року в населеному пункті поблизу Києва ($50^\circ 25'$ північної широти, $30^\circ 30'$ східної довготи) Сонце зайшло о 16 годині 18 хв. О котрій годині зайде Сонце поблизу Львова ($50^\circ 25'$ північної широти, 24° східної довготи) та поблизу польського міста Жешува ($50^\circ 25'$ північної широти, 22° східної довготи)? Чи може пасажир літака, подорожуючи між цими містами постійно бачити як заходить Сонце? Поясніть. (5 балів)

5. Дві зорі, які мають однакові маси M обертаються по колових орбітах навколо спільного центра мас, знаходячись на постійній відстані R одна від одної. Який період обертання зір, якщо їхні радіуси набагато менші за R ? (5 балів)

6. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,2 бала

6.1. Яке тіло розташоване в центрі геоцентричної системи світу?

6.2. В якому сузір'ї розташований північний полюс світу?

6.3. Де на Землі тривалість дня протягом року не змінюється?

6.4. Який вчений зображений на фото 1 і супутники якої планети він відкрив?

6.5. Як називаються точки Z і Z' , P і P' на небесній сфері (мал.2)?

6.6. Як називається точка орбіти, де планета розміщується найближче до Сонця (мал.3)?

6.7. У яку пору року орбітальна швидкість Землі найбільша?

6.8. Чому дорівнює кут між площиною небесного екватора і площиною екліптики?

6.9. Яка фаза Місяця, зображена на малюнку 4?

6.10. Схема якого телескопа зображена на малюнку 5

7. За допомогою рухомої карти зоряного неба визначити час сходу і заходу зорі Бетельгейзе (α Оріона) 20 грудня у м.Рівному ($\lambda = 1^h 44^m$). (4 бали)

Лютий 2013				
П	4	11	18	25
В	5	12	19	26
С	6	13	20	27
Ч	7	14	21	28
П	1	8	15	22
С	2	9	16	23
Н	3	10	17	24

