

**Завдання II етапу**  
**Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії 2024–2025 н. р.**  
**10 клас**

<b>1</b>	Скільки разів за добу на циферблаті годинника збігаються положення стрілок, що показують години та хвилини?	<b>5</b> балів
<b>2</b>	Синодичний період обертання певного об'єкта Сонячної системи становить <b>5 років</b> . Який зоряний (сидеричний) період його обертання?	<b>10</b> балів
<b>3</b>	Зоря Atlas (27 Tau), яка входить до зоряного скупчення Плеяд, має видиму зоряну величину <b>3<sup>m</sup>,6</b> й абсолютну зоряну величину <b>-1,74</b> . Обчисліть відстань до зорі у парсеках, астрономічних одиницях і світлових роках.	<b>10</b> балів
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вкажіть найбільший супутник у Сонячній системі: А) Великий Пес; Б) Каліпсо; В) Ганімед; Г) Каллісто.</li> <li>• Геоестаціонарний супутник Землі може «висіти» над: А) північним полюсом; Б) тропіком; В) південним полюсом; Г) екватором.</li> <li>• До якої групи зір належить Сонце? А) червоні карлики; Б) головна послідовність; В) білі карлики; Г) червоні гіганти.</li> <li>• Сучасне сузір'я Орла у давнину в Україні мало назву: А) Дівчина з відрама; Б) Криниця; В) Малий віз; Г) Пług.</li> <li>• Малий круг небесної сфери, що проходить через світило паралельно площині математичного горизонту: А) азимут; Б) альмукантарат; В) надир; Г) вертикал.</li> <li>• Космічне тіло, що досягло поверхні Землі, називають: А) астероїдом; Б) метеороїдом; В) метеором; Г) метеоритом.</li> <li>• Якщо протягом року періодично в один і той же час доби відмічати на небосхилі положення Сонця, то можна отримати криву, схожу на вісімку: А) циклоїду; Б) директрису; В) бісектрису; Г) аналему.</li> <li>• Відношення квадратів періодів обертання двох планет навколо зорі дорівнює 64. Тоді відношення великих півосей орбіт цих планет дорівнює: А) 8; Б) 4; В) 2; Г) 64.</li> <li>• Супутники, відкриті Галілеєм за допомогою телескопа, називають Галілеєвими. До них належать: А) Фобос і Деймос; Б) Ю, Європа, Ганімед, Каллісто; В) Титан, Рея, Япет, Діона; Г) Аріель, Умбріель, Титанія, Міранда.</li> <li>• Відстань до зорі 3-ої величини збільшили в 10 разів. Якою стане видима зоряна величина зорі? А) не зміниться; Б) 10<sup>m</sup>; В) 100<sup>m</sup>; Г) 8<sup>m</sup>.</li> </ul>	<b>10</b> балів
<b>5</b>	Комета Галлея є найвідомішою з комет і найяскравішою серед так званих короткоперіодичних комет. Вона наближається до Землі кожні 75 – 76 років, а її перші спостереження зафіксовані ще понад 2000 років тому. Параметри її орбіти: ексцентриситет <b>0,967</b> і велика піввісь <b>18 а.о.</b> Припустимо, що спостерігач перебуває на кометі Галлея. На скільки зоряних величин Сонце для нього здаватиметься яскравішим у перигелії орбіти, ніж в афелії?	<b>15</b> балів

Максимальна кількість балів – **50**  
Тривалість виконання завдань – **3 години**

**Завдання II етапу**  
**Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії 2024–2025 н. р.**  
**11 клас**

<b>1</b>	Знайдіть мінімальний період обертання пульсара, якщо його середня густина дорівнює $2,8 \cdot 10^{17} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ . Що вам відомо про пульсари?	<b>10</b> балів
<b>2</b>	Юпітер, який обертається навколо Сонця з великою піввіссю <b>5,2 а.о.</b> , зручно спостерігати під час протистоянь. Через скільки часу повторюються ці конфігурації?	<b>5</b> балів
<b>3</b>	Зоря Alcyone ( $\eta$ Tau), яка входить до зоряного скупчення Плеяд, має видиму зоряну величину <b>2<sup>m</sup>,85</b> й абсолютну зоряну величину <b>-2,41</b> . Обчисліть відстань до зорі у парсеках, астрономічних одиницях і світлових роках.	<b>10</b> балів
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сузір'я Малої Ведмедиці здавна в Україні носило назву: А) Косарі; Б) Пастух; В) Пасіка; Г) Квочка.</li> <li>• Укажіть планету, яка має найбільший супутник у Сонячній системі: А) Юпітер; Б) Сатурн; В) Нептун; Г) Уран.</li> <li>• Геостаціонарний супутник Землі може «висіти» над: А) північним полюсом;                      Б) тропіком; В) південним полюсом;                      Г) екватором.</li> <li>• Як змінюються кінетична і потенціальна енергії під час переміщення планети з перигелію до афелію? А) залишаються незмінними;    Б) кінетична збільшується, потенціальна зменшується; В) кінетична зменшується, потенціальна збільшується; Г) обидві зменшуються.</li> <li>• Яке схилення <math>\delta</math> зорі, якщо у географічному місці з широтою <math>\varphi</math> вона кульмінує в zenіті? А) <math>\delta = \varphi</math>; Б) <math>\delta = 90^\circ + \varphi</math>; В) <math>\delta = 90^\circ - \varphi</math>; Г) <math>\delta = 180^\circ - \varphi</math>.</li> <li>• Малий круг небесної сфери, що проходить через світило паралельно площині математичного горизонту: А) азимут; Б) альмукантарат; В) надир; Г) вертикал.</li> <li>• У 1603 році почали позначати яскраві зорі кожного сузір'я літерами грецького алфавіту: <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, <math>\delta</math> і т.д., в порядку зменшення їхнього блиску. Астрономом, який вперше почав це робити, був: А) Йоганн Байєр; Б) Йоганнес Кеплер; В) Галілео Галілей; Г) Ісаак Ньютон.</li> <li>• Відстань до зорі 1-ої величини збільшили в 10 разів. Якою стане видима зоряна величина зорі? А) не зміниться; Б) 10<sup>m</sup>; В) 100<sup>m</sup>; Г) 6<sup>m</sup>.</li> <li>• Вік найдавніших зір у Галактиці оцінюється у: А) 100 млрд років; Б) 2,5 млрд років; В) 250 млн років; Г) 13,6 млрд років.</li> <li>• Закон, згідно з яким швидкість взаємного віддалення галактик пропорційна відстані між ними, – це: А) закон Габбла – Леметра; Б) закон збереження моменту імпульсу; В) закон збереження заряду; Г) закон всесвітнього тяжіння.</li> </ul>	<b>10</b> балів
<b>5</b>	Визначте візуальний блиск і світність компонент подвійної зорі, якщо її видима величина <b>2<sup>m</sup>,17</b> , паралакс <b>0",037</b> , а перша компонента яскравіша від другої у <b>4,37</b> разів. Вважайте, що абсолютна зоряна величина Сонця $M_\odot = 4,83$ .	<b>15</b> балів

Максимальна кількість балів – **50**

Тривалість виконання завдань – **3 години**