

Завдання  
VIII Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії  
II етап ( 5 грудня 2017 р.)  
10-й клас

**Теоретичний тур (38 балів)**

1. Людина, що перебуває у стані спокою на екваторі Землі, рухається з певною швидкістю відносно її центра. Космонавт, що стоїть на екваторі Місяця, рухається з певною швидкістю відносно центра Місяця. У скільки разів відрізняються швидкості людини та космонавта, якщо відомо, що радіус Землі в 4 рази більший за радіус Місяця. (7 балів)
2. Уявіть собі, що Ви знаходитесь на поверхні Місяця, в той момент, коли на Землі розпочинається місячне затемнення. Опишіть приблизний перебіг явища. Відповідь обґрунтуйте. Виконайте відповідні рисунки. (8 балів)
3. Супутник діаметром 13 км робить один повний оберт за 4,7 доби навколо астероїда діаметр якого становить 215 км. Радіус орбіти супутника 1190 км. Орбіту супутника вважати коловою. Оцінити: 1) густину астероїда; 2) з якої речовини, на Вашу думку, складається астероїд. (8 балів)
4. Як зміниться прискорення вільного падіння на поверхні планети, якщо, маса планети збільшиться в  $m$  разів, а середня густина в  $n$ ? (8 балів)
5. Хто цей вчений і яку систему світу він створив (Рис. 1.)? (2 бали).
6. Що зображено на фото (Рис.2.)? (1 бал)
7. Який космічний об'єкт зображено на фото? (Рис.3.)? (1 бал)
8. Що зображено на рис. 4 і як називаються точки  $Z$  і  $Z'$ ? (2 бали)
9. Що таке 1 світловий рік?



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

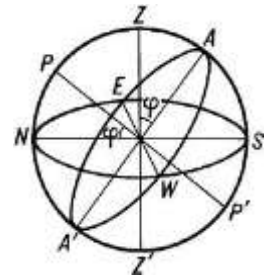


Рис. 4

**Практичний тур (12 балів)**

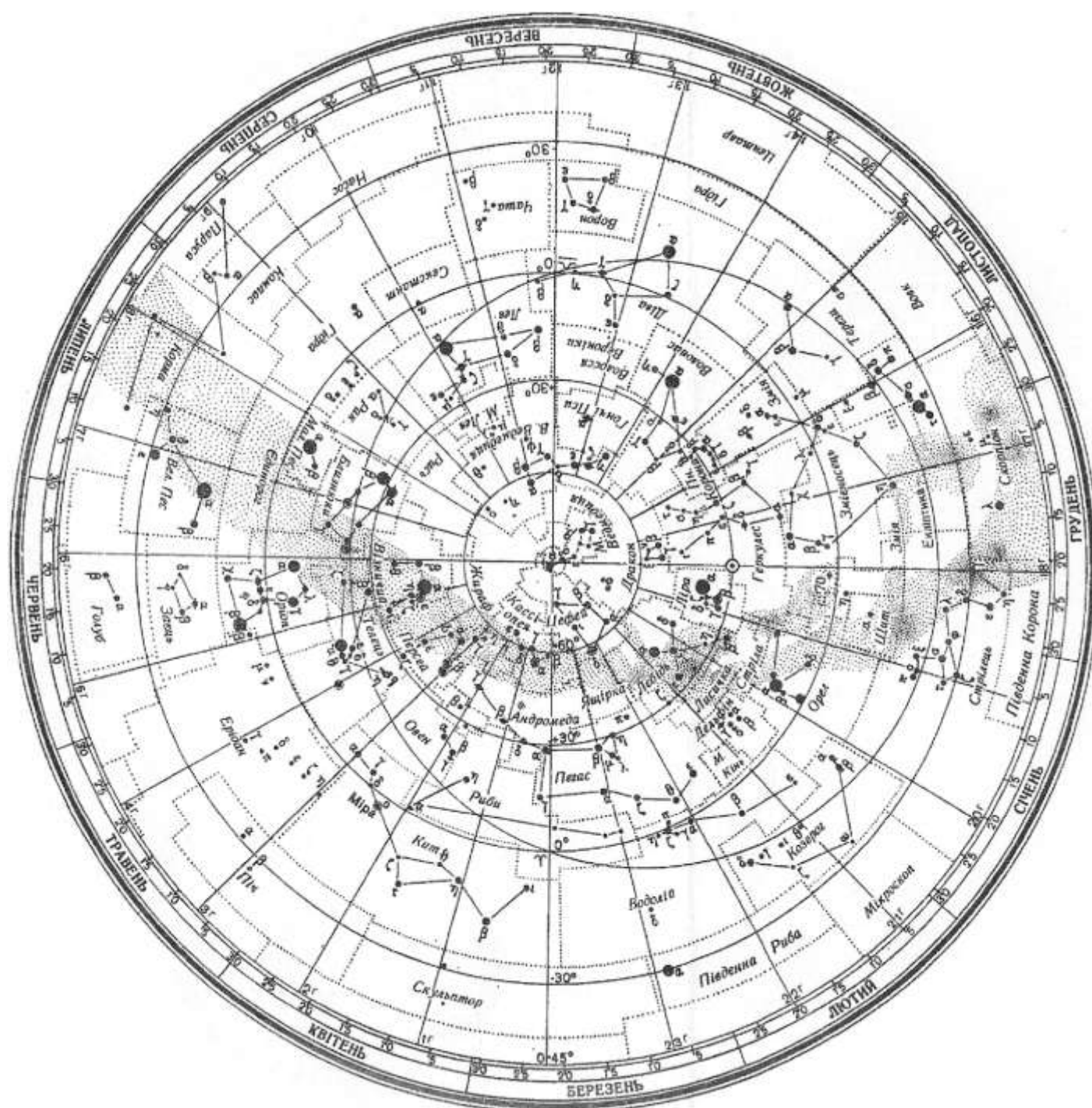
**Задача.** На карті зоряного неба (Рис.5):

- 1) позначити положення Сонця для наступних моментів:
  - а) у день проведення олімпіади;
  - б) у день весняного рівнодення;
  - в) у день літнього сонцестояння.
- 2) Для вказаних моментів часу визначити:
  - а) назву сузір'я в якому перебуває Сонце та позначити його межі;
  - б) екваторіальні координати Сонця.

**Обладнання:** лінійка, карта зоряного неба.

На виконання роботи відводиться 3 години.

Дозволено користуватись калькулятором



Завдання  
VIII Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії  
II етап (2017-2018 н.р.)  
11-й клас

**Теоретичний тур (38 балів)**

- У двох однакових галактиках спалахнули дві однакові наднові зорі типу SN Ia, причому в максимумі блиску видима зоряна величина надгової в першій галактиці становить  $+17^m$ , а надгової в другій:  $+15^m$ .
  - Яка з галактик знаходиться на більшій відстані від Землі?
  - У скільки разів відрізняються відстані від Землі до цих галактик? (8 балів)
- Уявіть собі, що Ви знаходитесь на поверхні Місяця, в той момент, коли на Землі розпочинається місячне затемнення. Опишіть приблизний перебіг явища. Відповідь обґрунтуйте. Виконайте відповідні рисунки. (7 балів)
- Супутник діаметром 13 км робить один повний оберт за 4,7 доби навколо астероїда діаметр якого становить 215 км. Радіус орбіти супутника 1190 км. Орбіту супутника вважати коловою. Оцінити:
  - густину астероїда;
  - з якої речовини, на Вашу думку, складається астероїд. (8 балів)
- У лютому 2001 року космічний апарат NEAR вперше здійснив м'яку посадку на астероїд Ерос. Швидкість опускання апарату на поверхню Ероса склала 2 м/с. Якби удар виявився пружним, то на яку висоту підстрибнув би апарат від удару? Для спрощення розрахунків вважати астероїд кулею з діаметром 30 км і середньою густиною речовини  $\rho = 3000 \text{ кг/м}^3$ . (8 балів)
- Хто цей вчений і яку систему світу він створив (Рис. 1.)? (2 бали).
- Що зображено на фото (Рис.2.)? (1 бал)
- Який космічний об'єкт зображено на фото? (Рис.3.)? (1 бал)
- Що зображено на рис. 4 і як називаються точки Z і Z'? (2 бали)
- Що таке протистояння? Відповідь конкретизуйте рисунком. (1 бал)



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

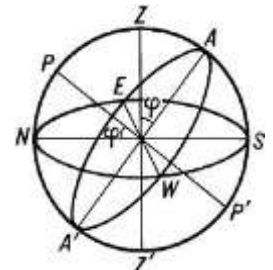


Рис. 4

**Практичний тур (12 балів)**

**Задача.** На карті зоряного неба (Рис.5):

- позначити положення Сонця для наступних моментів:
  - у день проведення олімпіади;
  - у день весняного рівнодення;
  - у день літнього сонцестояння.
- Для вказаних моментів часу визначити:
  - назву сузір'я у якому перебуває Сонце та позначити його межі;
  - екваторіальні координати Сонця.

**Обладнання:** лінійка, карта зоряного неба

На виконання роботи відводиться 3 години; Дозволено користуватись калькулятором

