Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти»
Завдання ІІ етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
2021/2022 навчальний рік

11 клас

(23 бали)

1. (3 бали) Виконайте завдання.

1.1. (1 бал) Чому на картах зоряного неба зазвичай не зображають положення планет?

1.2. (2 бали) У 1847 році Т. Г. Шевченко, знаходячись на засланні, писав:

«Сонце заходить, гори чорніють,
Пташечка тихне, поле німіє.
Радіють люде, що одпочинуть,
А я дивлюся... і серцем лину
В темний садочок на Україну.
Лину я, лину, думу гадаю,
І ніби серце одпочиває.
Чорніє поле, і гай, і гори,
На синє небо виходить зоря.
Ой зоре! зоре! — і сльози кануть.
Чи ти зійшла вже і на Украйні?
Чи очі карі тебе шукають
На небі синім? Чи забувають?
Коли забули, бодай заснули,
Про мою доленьку щоб і не чули».

Поет спостерігав схід зорі з Орської фортеці (φ=51°пн.ш; λ=59° сх.д.). Чи можна бачити в той самий час ту саму зорю в Україні, наприклад, у Києві (φ=51°пн.ш.; λ=31° сх.д.)?

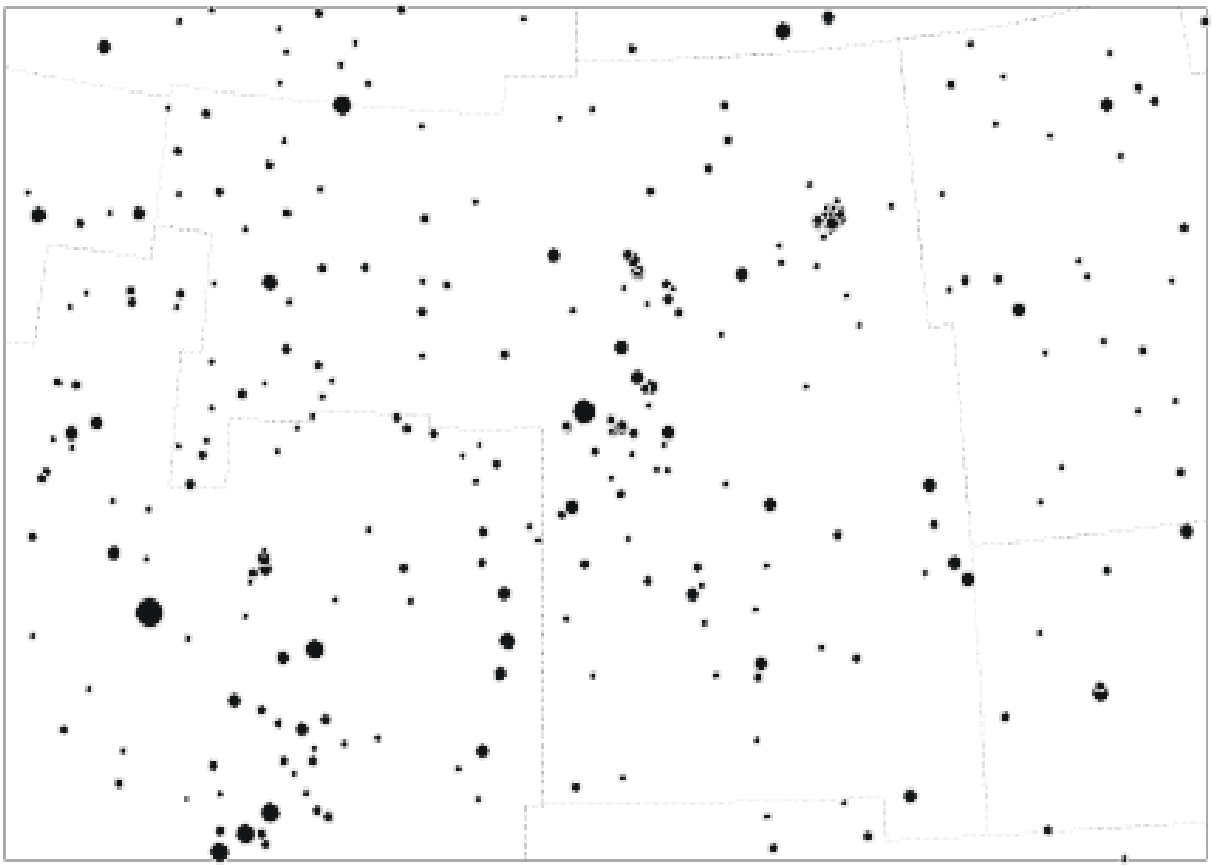
2. (2 бали) Місяць знаходиться в сузір'ї Близнюків. У якому сузір'ї буде знаходитися Земля для спостерігача на Місяці?

3. (3 бали) Середній горизонтальний добовий паралакс Місяця дорівнює 57'02", його середній кутовий діаметр – 31'05". Визначте відстань від Землі до Місяця, а також його лінійний радіус.

4. (4 бали) З борту автоматичної міжпланетної станції зробили знімок Іо під час виверження вулкана. З фотографії вдалося визначити висоту викиду, що становить 123 км. Знаючи радіус Іо (1820 км) і масу ($8{,}94 \times 10^{22}$ кг), визначте швидкість викиду вулканічного матеріалу з кратера.

5. (6 балів) Визначте відношення маси Сонця до маси Землі за такими даними: Місяць здійснює 13 обертів навколо Землі протягом року, а відстань від Сонця до Землі в 390 разів більша, ніж відстань від Землі до Місяця.

6. (5 балів) На рисунку наведено фрагмент зоряної карти із сузір'ям, яке можна побачити на території нашої країни. Назвіть це сузір'я, відомі вам назви зір, а також об'єкти (галактики, туманності, зоряні скупчення). Чи можна сьогодні побачити це сузір'я у вечірній час (приблизно о 20-й годині)?



Довідкові дані:
Гравітаційна стала. $G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ Н × м^2/кг^2.