Завдання II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії
(2017-2018 навчальний рік)
11 клас

Теоретичний тур

1. 17 січня 2016 року комета C/2013 US10 (Catalina) наблизилася до Землі на мінімальну відстань. При цьому її горизонтальний паралакс дорівнював 12,0". 18 березня цього ж року паралакс комети дорівнював 4,0". З якою середньою швидкістю (у кілометрах за секунду) відносно Землі рухалася комета за цей період часу?

2. Супутник, який рухається по коловій екваторіальній орбіті в напрямку обертання планети, проходить над стацією спостереження 5 разів за зоряну добу. Над стацією спостереження також проходить другий супутник, який рухається по полярній коловій орбіті. Обидва супутники мають однакові радіуси орбіт. Скільки разів другий супутник пролетить над станцією спостереження? Вважайте, що планета має форму кулі. Впливом інших тіл на рух супутників знехтуйте.

3. Астероїд Веста обертається навколо Сонця по орбіті, велика піввісь якої $a = 2,36$ а. о. Визначте період обертання астероїда навколо Сонця.

4. Два космічні апарати відлітають з Землі в протилежних напрямках з однаковими швидкостями відносно Землі. На одному з них розміщено джерело випромінювання, а на іншому – приймач. Приймач зафіксував, що випромінювання до нього прийшло на іншій довжині хвилі. Відхилення довжини хвилі $\Delta\lambda$ дорівнює 0,1 частину від самої довжини хвилі λ. Визначте швидкість апаратів відносно Землі.

Практичний тур

У таблиці наведені дані з астрономічного календаря на 5 листопада 2017 року (день проведення II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії). Які з цих планет можна буде спостерігати в ніч з 4 на 5 листопада неозброєним оком при ясній погоді: а) на Північному полюсі; б) на Південному полюсі?

	Пряме сходження, α	Небесне схилення, δ	Видима зоряна величина, m	Видимий кутовий діаметр, d
Меркурій	$15^h44.7^m$	$-21^\circ38'$	-0.3^m	$5.1''$
Венера	$13^h23.2^m$	$-7^\circ09'$	-3.8^m	$10.4''$
Марс	$12^h23.2^m$	$-1^\circ16'$	1.8^m	$3.9''$
Юпітер	$14^h11.0^m$	$-12^\circ07'$	-1.7^m	$28.87''$
Сатурн	$17^h36.7^m$	$-22^\circ20'$	0.6^m	$13.75''$
Уран	$1^h37.4^m$	$9^\circ30'$	5.7^m	$3.72''$
Нептун	$22^h53.5^m$	$-8^\circ05'$	7.8^m	$2.30''$
Плутон	$19^h15.3^m$	$-21^\circ46'$	14.0^m	$0.1''$