

**Івано-Франківський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти**

II етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії

Дата проведення – 15 грудня 2017 року

Відповідно до Правил проведення I-III етапів Всеукраїнських учнівських олімпіад з навчальних предметів в Івано-Франківській області, затверджених наказом департаменту освіти і науки обласної державної адміністрації від 06.10.2014 р. № 1, зареєстрованих в головному управлінні юстиції в Івано-Франківській області 10.10.2014 р. за №24/1243 олімпіада з астрономії проводиться на двох паралелях: **10 і 11 класи.**

Виконувати завдання за 10 клас можуть **школярі молодших класів**, які цікавляться астрономією як наукою і бажають перевірити свої знання та навички в умовах інтелектуальних змагань.

Завдання II етапу олімпіади з астрономії складаються з:

- тестових завдань;
- розрахункових задач;
- практичних завдань.

Для виконання практичних завдань потрібно забезпечити учасників олімпіади **рухомими картами зоряного неба.**

Учням можна дозволити користуватись лінійками та інженерними калькуляторами!!!

Термін виконання роботи – **4 астрономічні години.**

Всього буде запропоновано:

- 5 тестових завдань;**
- 5 розрахункових задач;**
- 2 практичних завдання.**

Бажаємо успіхів!

**Івано-Франківський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти**
Завдання для II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії

Дата проведення: 15 грудня 2017 року

Р о з р а х у н к о в і з а д а ч і

Молодша група

1. Меркурій та Венеру видно в елонгації. Орбіти планет вважати коловими, великі півосі відповідно дорівнюють 0,387 а.о. та 0,723 а.о.
 - 1) Зробіть рисунок. **(2 бали)**
 - 2) Якою є кутова відстань між планетами в даний момент? **(8 балів)**
2. Вибух Тунгуського метеориту міг статися на висоті приблизно 10 км від поверхні Землі. На якій максимальній відстані від місця вибуху спостерігали дане явище? Вважати радіус Землі 6400 км. **(10 балів)**
3. Короткоперіодична комета в афелії своєї орбіти знаходиться в протистоянні з Сонцем для земного спостерігача.
 - 1) Чи можна буде її побачити в Івано-Франківську опівночі під час найближчого проходження перигелію орбіти? Велика піввісь орбіти, яка лежить в площині екліптики дорівнює 2,92 а.о., ексцентриситет – 0,8. **(5 балів)**
 - 2) Знайти відстань між Землею та кометою у перигелії. **(5 балів)**
Орбіту Землі вважати коловою.
4. Що яскравіше: одна зоря першої зоряної величини чи 10 зір п'ятої зоряної величини. У скільки разів? **(10 балів)**
5. Географічна довгота Харкова $36^{\circ}13'$, а Івано-Франківська - $24^{\circ}45'$. Місцевий час у Харкові 10.00 год. Користуючись географічними координатами цих міст знайдіть місцевий час в Івано-Франківську. **(10 балів)**

Івано-Франківський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
Завдання для II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії

Дата проведення: 15 грудня 2017 року

Р о з р а х у н к о в і з а д а ч і

11 клас - Старша група

1. Меркурій та Венеру видно в елонгації. Орбіти планет вважати коловими, великі півосі відповідно дорівнюють 0,387 а.о. та 0,723 а.о.
 - 1) Зробіть рисунок. **(2 бали)**
 - 2) Якою є кутова відстань між планетами в даний момент? **(8 балів)**
2. Короткоперіодична комета в афелії своєї орбіти знаходиться в протистоянні з Сонцем для земного спостерігача.
 - 1) Чи можна буде її побачити в Івано-Франківську опівночі під час найближчого проходження перигелію орбіти? Велика піввісь орбіти, яка лежить в площині екліптики дорівнює 2,92 а.о., ексцентриситет – 0,8. **(5 балів)**
 - 2) Знайти відстань між Землею та кометою у перигелії. **(5 балів)**
Орбіту Землі вважати коловою.
3. Сферична туманність на місці спалаху наднової 1006 року перебуває на відстані 7200 св. років від Землі.
 - 1) В якому році сталася подія вибуху наднової? **(2 бали)**
 - 2) Яким побачив кутовий діаметр туманності спостерігач, який знаходиться на відстані вдвічі більшій від туманності, якщо ми її бачимо з кутовим діаметром 30'. **(2 бали)**
 - 3) Яким побачив діаметр туманності спостерігач, який знаходиться у двічі ближче? **(6 балів)**
4. Що яскравіше: одна зоря першої зоряної величини чи 10 зір п'ятої зоряної величини. У скільки разів? **(10 балів)**
5. Дві зорі обертаються навколо спільного центра мас з постійними швидкостями v_1 й v_2 із однаковим періодом T .
 - 1) Зробіть малюнок. **(2 бали)**
 - 2) Знайдіть маси зір та відстані між ними. **(8 балів)**

**Івано-Франківський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
Завдання для II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії**

Дата проведення: 15 грудня 2017 року

Т е с т о в і з а в д а н н я

11 клас - Старша група

1. Який телескоп повинен замінити на орбіті після 2018 року телескоп ім. Хаббла? (1 бал)

А) Телескоп Дж. Максвелла;

Б) телескоп Дж. Вебба;

В) Телескоп Хаббла буде працювати вічно;

Г) Телескоп Л.Больцмана.

2. Скільки метеоритів протягом року надає на поверхню Землі? (1 бал)

А) 5;

Б) 5 млн.;

В) 500;

Г) 5000.

3. Перший радіотелескоп побудував:

А) Генріх Герц;

Б) Джеймс Максвелл;

В) Галілео Галілей;

Г) Карл Янський.

(1 бал)

4. Більш масивні зорі живуть:

А) довше;

Б) менше;

В) час життя зорі мало залежить від її маси;

Г) усі зорі мають однакову масу.

(1 бал)

5. Нехай опівночі Місяць займає найвище з усіх можливих положень на небі. Тоді місячного чи сонячного затемнення можна очікувати приблизно через:

А) два тижні;

Б) три місяці.;

В) півроку;

Г) рік.

(1 бал)

**Івано-Франківський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти**
Завдання для II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії

Дата проведення: 15 грудня 2017 року

Т е с т о в і з а в д а н н я
10 клас - Молодша група

- 1. Який телескоп повинен замінити на орбіті після 2018 року телескоп ім. Хаббла? (1 бал)**

А) Телескоп Дж. Максвелла;	Б) телескоп Дж. Вебба;
В) Телескоп Хаббла буде працювати вічно;	Г) Телескоп Л.Больцмана.
- 2. Скільки метеоритів протягом року надає на поверхню Землі? (1 бал)**

А) 5; Б) 5 млн.; В) 500; Г) 5000.
- 3. Яка планета в Сонячній системі складає 7 місце за розмірами (в порядку спадання) і четверте місце за густиною (в порядку спадання). (1 бал)**

А) Марс; Б) Венера; В) Меркурій; Г) Фаєтон.
- 4. Яке прискорення вільного падіння на поверхні Сонця? (1 бал)**

А) 10 м/с^2 ; Б) 350 м/с^2 ; В) 280 м/с^2 ; Г) 680 м/с^2 .
- 5. Нехай опівночі Місяць займає найвище з усіх можливих положень на небі. Тоді місячного чи сонячного затемнення можна очікувати приблизно через:**

А) два тижні; Б) три місяці.; В) півроку; Г) рік.

(1 бал)

**Івано-Франківський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
Завдання для II етапу Всеукраїнської олімпіади з астрономії**

Дата проведення: 15 грудня 2017 року

П р а к т и ч н е з а в д а н н я

Для виконання роботи необхідна рухома карта зоряного неба

10-11 класи (Старша і молодша групи)

Практичне завдання №1

Користуючись картою зоряного неба, запишіть на дату 25 червня:

- 1) екваторіальні координати Сонця; **(2 бали)**
- 2) яка яскрава зоря знаходиться в зеніті о 21.00 год. за київським часом? **(3 бали)**
- 3) які зодіакальні сузір'я сходять та які заходять о 21.00 год? **(2 бали)**
- 4) о котрій годині у нижній кульмінації буде зоря Денеб (α Лебедя)? **(3 бали)**

Практичне завдання №2

На супутниковому знімку зображено полярне сьйво над північною полярною зоною Землі. Визначити дату і час (за Київським часом), коли б міг бути отриманий цей малюнок. Довгота Києва 2h02m.

(10 балів)

**Практичний тур.
Знімок до практичного завдання №2**

