

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

10 клас

Тестові завдання (20 балів)

1. В якому сузір'ї знаходиться Полярна зоря?
а) Малої Ведмедиці; б) Великої Ведмедиці; в) Плеяди;
г) Тельця; д) Кассіопея; е) Ліри.
2. Скільки зодіакальних сузір'їв на небесній сфері?
а) 3; б) 36; в) 12; г) 9; д) 13; е) 31.
3. Спостерігаючи вночі за зоряним небом впродовж години ви помітили, що зірки переміщуються по небу. Це відбувається тому, що:
а) Земля рухається навколо Сонця;
б) Сонце рухається по екліптиці;
в) Земля обертається навколо своєї осі;
г) зорі рухаються навколо Землі.
4. Скільки є годинних поясів?
а) 12; б) 24; в) 36; г) 60.
5. Де на Землі тривалість дня протягом року не змінюється?
а) у Києві; б) на полюсах; в) на екваторі; г) на тропіках; д) у Лондоні.
6. Чому не можна очікувати сонячного затемнення під час кожного молодика?
а) періоди сприятливі для затемнень бувають лише два рази на рік;
б) не всі періоди молодого місяця відбуваються біля екліптики;
в) площина місячної орбіти не співпадає з площиною екліптики;
г) Місяць знаходиться в протилежній стороні від Сонця.
7. Спостерігач, що знаходиться на Місяці, бачить затемнення Сонця. Що в цей час бачить земний спостерігач?
а) затемнення Місяця; *б) затемнення Сонця;*
в) часткове затемнення Сонця; г) часткове затемнення Місяця.
8. Яку з планет сонячної системи видно неозброєним оком найкраще?
а) Юпітер; б) Меркурій; в) Марс; г) Нептун; д) Венеру;
9. За який час Земля здійснює повний оберт навколо своєї вісі?
а) за місяць; б) за рік; в) за тиждень; г) за добу.
10. Коли зірка світиться за рахунок енергії гравітаційного стиснення, то вона:
а) знаходиться в тісній подвійній системі з гарячою зіркою, яка підсвічує поверхню більш холодного компонента
б) світить за рахунок теплової енергії світила
в) світить за рахунок розпаду радіоактивних нуклідів
г) знаходиться на головній послідовності
д) знаходиться на стадії протозорі

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

11. Лінія, що відокремлює освітлену (світлу) частину небесного тіла від неосвітленої (темної) частини.

- а) **Термінатор;** б) Кіборг; в) Екватор; г) Модифікатор; д) Сарос.

12. У Магеллановій протоці, широта -60° (Пд. ш.), спостерігали світило, у якого був годинний кут $t = 20^h$, а полярна відстань $p = 15^\circ$ від південного полюса світу. Знайти висоту і азимут цього світила.

- а) $h = 25^\circ$; $A = 75^\circ$ західний
б) $h = 75^\circ$; $A = 25^\circ$ східний
в) $h = -75^\circ$; $A = 335^\circ$ західний
г) $h = 25^\circ$; $A = 25^\circ$ західний
д) $h = -75^\circ$; $A = 25^\circ$ східний

13. Мандрівники помітили, що за місцевим часом затемнення Місяця відбулося в 5 год 15 хв, тоді як за астрономічним календарем воно повинно було відбутися в 3 год 51 хв по грінвіцькому часу. Яка довгота їх місця знаходження?

- а) 1 год 24 хв західної довготи
б) 2 год 36 хв східної довготи
в) 1 год 36 хв східної довготи
г) 1 год 36 хв західної довготи
д) **1 год 24 хв східної довготи**

14. Який супутник притягується Сонцем сильніше, ніж своєю планетою?

- а) Ганімед; б) Іо; в) Європа; г) **Місяць;** д) Фобос

15. На якій єдиній планеті можна спостерігати і повне, і кільцеподібне затемнення Сонця одним і тим же супутником?

- 1) **на Землі;** б) на Юпітері; в) на Сатурні; г) на Урані; д) на Нептуні

16. При русі планети від афелія до перигелію її швидкість:

- а) спочатку зменшується, потім зростає
б) не змінюється
в) спочатку зростає, потім зменшується
г) **збільшується**
д) зменшується

17. На яких широтах добова паралель зірки збігається з її альмукантаратом?

- а) На широтах $\varphi = 0^\circ$
б) На широтах $\varphi = 0^\circ$, $\varphi = +180^\circ$
в) На широтах $\varphi = -45^\circ$, $\varphi = +45^\circ$
г) **На широтах $\varphi = -90^\circ$, $\varphi = +90^\circ$**
д) На широтах $\varphi = 0^\circ$, $\varphi = 180^\circ$

18. Серп Місяця у вигляді човника, рогами догори, можна спостерігати:

- а) в північних країнах
б) на полюсі
в) тільки на екваторі
г) **в тропічних країнах**
д) це можливо в будь-якому місці землі

19. У якої планети в даний час термінатор практично збігається з його екватором?

- а) Венера
б) Марс
в) Юпітер
г) **Уран**
д) Нептун

20. Найстарішими утвореннями в Галактиці є:

- а) нейтронні зірки
б) блакитні надгіганти
в) білі карлики
г) розсіяні зоряні скупчення
д) **кульові зоряні скупчення**

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

Теоретичні завдання (18 балів)

1. Чому при спостереженні з Землі вам здається, що протягом ночі зірки переміщуються по небесній сфері? (3 бали)
2. Що з того, що ми можемо побачити неозброєним оком, світиться далі від Землі: комети чи метеори? Обґрунтуйте. (3 бали)
3. Яка відстань від Землі до пролітаючого поблизу Землі астероїда, якщо радіолокатор зафіксував відбитий сигнал через 0,667 с. (3 бали)
4. Яке з небесних тіл – Місяць чи Сонце – переміщується швидше по зоряному небі і в скільки разів? (4 бали)
5. На якій відстані від поверхні Марса повинен знаходитися його супутник, щоб період обертання навколо Марса дорівнював періоду обертання Марса навколо власної осі? Маса Марса становить 0,11 маси Землі, період обертання Марса навколо осі дорівнює $24^h37^m23^s$, відстань від Землі до Місяця становить 384400 км. (5 балів)

Практичне завдання (12 балів)

Робота з картою зоряного неба:

- Назвіть сузір'я, які ніколи не знаходяться над Тернополем.
- Які сузір'я сходили 2 лютого 2017 року о 10 годині?
- Визначте координати α Щита та τ Кита.
- У якому сузір'ї Сонце перебуває найдовше протягом року, а у якому – найменше?
- Екваторіальні координати Місяця 31 грудня 2016 року о 12 год були: $\alpha=20^h02^m$, $\delta=-17^\circ25'$. В якому сузір'ї він перебував в цей час? У якій фазі перебував Місяць, якщо момент заходу Сонця 31 грудня (16^h04^m).
- За координатами визначте небесні світила
(4^h25^m ; -3°);
(13^h00^m ; $+13^\circ$);

Голова журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії

Лісняк П.Г.

Тернопіль

2 лютого 2017 року

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

11 клас

Тестові завдання (20 балів)

1. В якому сузір'ї знаходиться Полярна зоря?
а) Малої Ведмедиці; б) Великої Ведмедиці; в) Плеяди;
г) Тельця; д) Кассіопея; е) Ліри.
2. Скільки зодіакальних сузір'їв на небесній сфері?
а) 3; б) 36; в) 12; г) 9; д) 13; е) 31.
3. Спостерігаючи вночі за зоряним небом впродовж години ви помітили, що зірки переміщуються по небу. Це відбувається тому, що:
а) Земля рухається навколо Сонця;
б) Сонце рухається по екліптиці;
в) Земля обертається навколо своєї осі;
г) зорі рухаються навколо Землі.
4. Скільки є годинних поясів?
а) 12; б) 24; в) 36; г) 60.
5. Де на Землі тривалість дня протягом року не змінюється?
а) у Києві; б) на полюсах; в) на екваторі; г) на тропіках; д) у Лондоні.
6. Чому не можна очікувати сонячного затемнення під час кожного молодика?
а) періоди сприятливі для затемнень бувають лише два рази на рік;
б) не всі періоди молодого місяця відбуваються біля екліптики;
в) площина місячної орбіти не співпадає з площиною екліптики;
г) Місяць знаходиться в протилежній стороні від Сонця.
7. Спостерігач, що знаходиться на Місяці, бачить затемнення Сонця. Що в цей час бачить земний спостерігач?
а) затемнення Місяця; *б) затемнення Сонця;*
в) часткове затемнення Сонця; г) часткове затемнення Місяця.
8. Яку з планет сонячної системи видно неозброєним оком найкраще?
а) Юпітер; б) Меркурій; в) Марс; г) Нептун; д) Венеру;
9. За який час Земля здійснює повний оберт навколо своєї вісі?
а) за місяць; б) за рік; в) за тиждень; г) за добу.
10. Коли зірка світиться за рахунок енергії гравітаційного стиснення, то вона:
а) знаходиться в тісній подвійній системі з гарячою зіркою, яка підсвічує поверхню більш холодного компонента
б) світить за рахунок теплової енергії світила
в) світить за рахунок розпаду радіоактивних нуклідів
г) знаходиться на головній послідовності
д) знаходиться на стадії протозорі

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

11. Лінія, що відокремлює освітлену (світлу) частину небесного тіла від неосвітленої (темної) частини.

- а) **Термінатор;** б) Кіборг; в) Екватор; г) Модифікатор; д) Сарос.

12. У Магеллановій протоці, широта -60° (Пд. ш.), спостерігали світило, у якого був годинний кут $t = 20^h$, а полярна відстань $p = 15^\circ$ від південного полюса світу. Знайти висоту і азимут цього світила.

- а) $h = 25^\circ$; $A = 75^\circ$ західний
б) $h = 75^\circ$; $A = 25^\circ$ східний
в) $h = -75^\circ$; $A = 335^\circ$ західний
г) $h = 25^\circ$; $A = 25^\circ$ західний
д) $h = -75^\circ$; $A = 25^\circ$ східний

13. Мандрівники помітили, що за місцевим часом затемнення Місяця відбулося в 5 год 15 хв, тоді як за астрономічним календарем воно повинно було відбутися в 3 год 51 хв по грінвіцькому часу. Яка довгота їх місця знаходження?

- а) 1 год 24 хв західної довготи
б) 2 год 36 хв східної довготи
в) 1 год 36 хв східної довготи
г) 1 год 36 хв західної довготи
д) **1 год 24 хв східної довготи**

14. Який супутник притягується Сонцем сильніше, ніж своєю планетою?

- а) Ганімед; б) Іо; в) Європа; г) **Місяць;** д) Фобос

15. На якій єдиній планеті можна спостерігати і повне, і кільцеподібне затемнення Сонця одним і тим же супутником?

- а) **на Землі;** б) на Юпітері; в) на Сатурні; г) на Урані; д) на Нептуні

16. При русі планети від афелія до перигелію її швидкість:

- а) спочатку зменшується, потім зростає
б) не змінюється
в) спочатку зростає, потім зменшується
г) **збільшується**
д) зменшується

17. На яких широтах добова паралель зірки збігається з її альмукантаратом?

- а) На широтах $\varphi = 0^\circ$
б) На широтах $\varphi = 0^\circ$, $\varphi = +180^\circ$
в) На широтах $\varphi = -45^\circ$, $\varphi = +45^\circ$
г) **На широтах $\varphi = -90^\circ$, $\varphi = +90^\circ$**
д) На широтах $\varphi = 0^\circ$, $\varphi = 180^\circ$

18. Серп Місяця у вигляді човника, рогами догори, можна спостерігати:

- а) в північних країнах
б) на полюсі
в) тільки на екваторі
г) **в тропічних країнах**
д) це можливо в будь-якому місці землі

19. У якої планети в даний час термінатор практично збігається з його екватором?

- а) Венера
б) Марс
в) Юпітер
г) **Уран**
д) Нептун

20. Найстарішими утвореннями в Галактиці є:

- а) нейтронні зірки
б) блакитні надгіганти
в) білі карлики
г) розсіяні зоряні скупчення
д) **кульові зоряні скупчення**

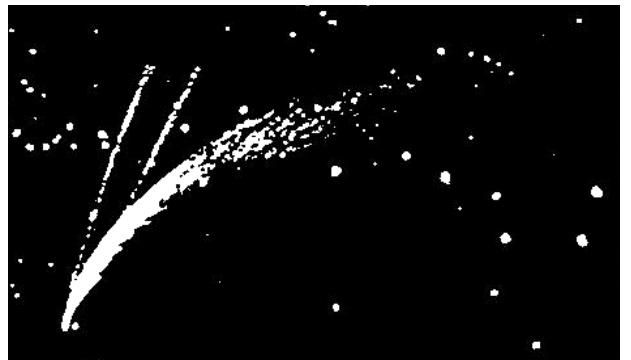
Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з Астрономії 2015

Теоретичні завдання (20 балів)

1. Чому при спостереженні з Землі вам здається, що протягом ночі зірки переміщуються по небесній сфері? (3 бали)
2. Повний Місяць перетинає небесний меридіан опівночі. О якій приблизно годині він перетне меридіан завтра? (3 бали)
3. Коли і на яку найменшу відстань наблизиться до Сонця Альтаїр (α Орла)? Річний паралакс Альтаїра $\pi=0,198''$, власний рух його $\mu=0,658''$, променева швидкість $v_r = -26$ км/с і блиск $m = 0,89^m$.
Якою буде відстань від Сонця до зорі Альтаїр (α Орла) через 100 років? (5 балів)
4. 22 червня сонячний годинник показує 16 годину. Котру годину в цей момент часу показує годинник, що ходить за місцевим середнім часом? За поясним часом? Сонячний годинник знаходиться у Львові ($\lambda=1^h36,1^m$). (4 бали).
5. На якій відстані від поверхні Марса повинен знаходитися його супутник, щоб період обертання навколо Марса дорівнював періоду обертання Марса навколо власної осі? Маса Марса становить 0,11 маси Землі, період обертання Марса навколо осі дорівнює $24^h37^m23^s$, відстань від Землі до Місяця становить 384400 км. (5 балів)

Практичне завдання (14 балів)

1. Робота з картою зоряного неба:
 - Назвіть сузір'я, які ніколи не знаходяться над Тернополем.
 - Які сузір'я сходили 2 лютого 2017 року о 10 годині?
 - Визначте координати α Щита та τ Кита.
 - Екваторіальні координати Місяця 31 грудня 2016 року о 12 год були: $\alpha=20^h02^m$, $\delta=-17^\circ25'$. В якому сузір'ї він перебував в цей час? У якій фазі перебував Місяць, якщо момент заходу Сонця 31 грудня (16^h04^m).
 - За координатами визначте небесні світила
(4^h25^m ; -3°);
(13^h00^m ; $+13^\circ$);
2. За малюнком комети Донаті 1858 року визначте довжину кометного хвоста в кілометрах, якщо відстань комети від Землі була рівною 57 млн. км.
Вказівка. Вважати що хвіст лежить у площині, яка перпендикулярна до площини зору. Кутові розміри комети становлять 8° .



Голова журі III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії

Лісняк П.Г.

Тернопіль

2 лютого 2017 року