

# Відбірковий етап МОАА для Юніорів, 2022

Вітаємо, шановні учасники Відбіркового етапу на Першу Міжнародну Олімпіаду з Астрономії та Астрофізики для Юніорів 2022.

Прохання переконатися, що Вам в 2022 році буде 15 років або менше, або ж, що рік Вашого народження є 2007 або пізніше (2008, 2009 і так далі...). Якщо Ви не відповідаєте цим вимогам - це не привід не продовжувати тестування, проте, на жаль, потрапити на МОАА для Юніорів Ви не зможете за правилами заходу.

Також дуже важливо на момент поїздки (29-30 жовтня 2022 року) мати біометричний закордонний паспорт!

Відбірковий етап буде складатися виключно із тестів, що поділені на 3 секції: навколоастрономічна фізика, загальна астрономія та астрономічні задачі. Кожен тест може мати одну або більше правильних відповідей, тож майте це на увазі. На виконання тесту Ви маєте одну єдину спробу, тому не поспішайте з відповідями.

Ми не можемо контролювати виконання Вами даного тесту, тож залишили для Вас можливість шукати всі необхідні для вирішення завдань дані в інтернеті самостійно! Після тесту у нас з Вами обов'язково будуть іще різні види діяльності, включаючи усне спілкування, тож у Вас буде можливість переконати нас в непохитності Ваших знань.

Бажаємо Вам успішного складання тесту та гарного настрою під час роботи!

*Зірочка (\*) указує, що запитання обов'язкове*

---

1. Електронна адреса \*

---

2. Дозвіл на обробку персональних даних \*

Заповнюючи цю анкету, Ви надаєте згоду на обробку Ваших персональних даних. Ми поважаємо ваше приватне життя, і не будемо поширювати, розповсюджувати або продавати Вашу персональну інформацію будь-кому. Вона буде використана виключно в контексті цієї події та для інформування вас про майбутні події (за вашим бажанням).

*Виберіть усе, що підходить.*

Підтверджую згоду на обробку моїх персональних даних.

3. Прізвище, ім'я, по-батькові \*

---

4. Дата народження \*

---

Приклад: 7 січня 2019 р.

5. Назва навчального закладу \*

6. Клас, в якому навчаєтесь \*

*Виберіть лише один варіант.*

5

6

7

8

9

10

11

12

1 - 4

7. Для зв'язку надаю перевагу: \*

*Виберіть усе, що підходить.*

Електронна пошта

Вайбер

Телеграм

ВатсАпп

Скайп

8. Всі можливі дані для зв'язку з Вами (електронна пошта, телефон, нікнейми в месенджерах) \*

---

## Тестові запитання з навколоастрономічної фізики

Виберіть правильну/правильні відповідь/відповіді на поставленні запитання чи задачі.

Запис  $10^{14}$  км слід розуміти як "десять в чотирнадцятому степені", відповідно запис  $6 \cdot 10^{-22}$  г/см<sup>3</sup> означає "шість помножити на десять в мінус двадцять другому степені грам на сантиметр кубічний"

9. Чому дорівнює перша космічна швидкість для Сонця на відстані орбіти Урана? \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 29,5 км/с
- 6,8 км/с
- 29,5 км/год
- 42 км/с
- Правильна відповідь в переліку відсутня

10. За який мінімальний час сигнал може дійти від Землі до Марса? \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 20 хв 30 с
- 40 хв 23 с
- 4 год 8 хв
- 4 хв 19 с
- Правильна відповідь в переліку відсутня

11. Знайдіть мінімальний час обертання космічного апарата навколо Місяця? \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 12 год 48 хв
- 38 хв
- 1 год 48 хв
- 2 год 38 хв
- Правильна відповідь в переліку відсутня

12. Розрахуйте період обертання геостаціонарного супутника навколо Землі? \*

1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 24 год
- 7 год 38 хв
- 25 год 30 хв
- 23 год 56 хв
- Правильна відповідь в переліку відсутня

13. Яка висота орбіти, аналогічної до геостаціонарної орбіти у Землі, для Марса? \*

1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 20402 км
- 17006 км
- 36758 км
- 42364 км
- Правильна відповідь в переліку відсутня

14. Скільки парсек пройде світло за один рік, якщо відомо, що в одному парсеку міститься приблизно 206265 а.о.? (1 а.о. - середня відстань від Землі до Сонця)

\* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- 1
- 0,206265
- 3,26
- 0,306
- Правильна відповідь в переліку відсутня

15. Лінійний розмір зоряного скупчення дорівнює  $10^{14}$  км. Середня густина речовини скупчення  $6 \cdot 10^{-22}$  г/см<sup>3</sup>. Оцініть орієнтовну кількість зір в скупченні, якщо відомо, що воно складається з зір, схожих на Сонце, ( $\rho \approx 1.4$  г/см<sup>3</sup>,  $R \approx 7 \cdot 10^5$  км) \* 1 бал

Запис  $10^{14}$  км слід розуміти як "десять в чотирнадцятому степені", відповідно запис  $6 \cdot 10^{-22}$  г/см<sup>3</sup> означає "шість помножити на десять в мінус двадцять другому степені грам на сантиметр кубічний"

Виберіть усе, що підходить.

- 16
- 160
- 1600
- 16016
- Правильна відповідь в переліку відсутня

16. В першому скупченні, що розташоване на відстані 100 пк від Сонця знаходиться 100 зір, дуже схожих на Сонце, а в другому скупченні, що розташоване на відстані 1000 пк від Сонця, знаходиться 1000 таких самих зір. Яке з цих скупчень буде яскравішим для земного спостерігача і у скільки разів? \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- Перше скупчення буде в 100 разів яскравішим за друге
- Перше скупчення буде в 10 раз яскравішим за друге
- Друге скупчення буде в 1000 разів яскравішим за перше
- Друге скупчення буде в 10 разів яскравішим за перше
- Правильна відповідь в переліку відсутня

17. Фокусна відстань об'єктива телескопа 2 м. Якою має бути фокусна відстань окуляра телескопа, щоб отримати збільшення у 50 разів. \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 100 м
- 25 м
- 4 см
- 25 см
- Правильна відповідь в переліку відсутня

18. Оцініть розмір дослідницької станція на Місяці, щоб людина змогла помітити її неозброєним оком. Відстань до Місяця 384 тис. км, роздільна здатність людського ока 1' (одна кутова мінута). \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 100 м
- 1 км
- 10 км
- 100 км
- Правильна відповідь в переліку відсутня

19. Розрахуйте середню густину для області в середині горизонту подій Надмасивної Чорної Діри із масою  $10^8$  мас Сонця. Радіус відповідної області визначається як радіус сферичного тіла заданої маси досягнувши якого, друга космічна швидкість стає рівною швидкості світла. \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 2 кг/м<sup>3</sup>
- 2000кг/м<sup>3</sup>
- 100 кг/м<sup>3</sup>
- 13600 кг/м<sup>3</sup>
- Правильна відповідь в переліку відсутня

20. На яку відстань вздовж меридіана необхідно переміститися, щоб географічна широта змінилася на 23' (23 кутових мінута, 1 кутова мінута - 1/60 частина градуса) \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 1852 м
- 42,6 км
- 6380 км
- 23 км
- Правильна відповідь в переліку відсутня

21. Світність зорі (кількість енергії, яку випромінює зоря за 1 секунду з усієї своєї поверхні на всіх довжинах хвиль) прямо пропорційна квадрату її радіуса та прямо пропорційна четвертому степеню її температури. Як зміниться світність Сонця, якщо вся його поверхня вкриється плямами, температура всередині яких на 1000 градусів менша, ніж температура оточуючої їх поверхні. \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Зменшиться приблизно вдвічі
- Збільшиться приблизно вдвічі
- Зменшиться приблизно в 4 рази
- Збільшиться приблизно в 4 рази
- Не зміниться
- Правильна відповідь в переліку відсутня

### Тестові запитання із загальної астрономії

Виберіть правильну/правильні відповідь/відповіді на поставленні запитання чи задачі.

Запис  $10^{14}$  км слід розуміти як "десять в чотирнадцятому степені", відповідно запис  $6 \cdot 10^{-22}$  г/см<sup>3</sup> означає "шість помножити на десять в мінус двадцять другому степені грам на сантиметр кубічний"

22. У якому сузір'ї знаходиться північний полюс світу (уявна точка, навколо якої відбувається добове обертання небесної сфери)? \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Касіопея
- Оріон
- В.Медведиця
- М.Ведмедиця
- Правильна відповідь в переліку відсутня

23. Якщо сьогодні ми спостерігаємо сонячне затемнення, коли ми зможемо побачити Місяць у Повні? \* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Через 7 днів
- Через 14 днів
- Через місяць
- Через 29 днів
- Правильна відповідь в переліку відсутня

24. Який астрономічний об'єкт може бути кінцевою стадією еволюції зорі? \*

1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Білий карлик
- Червоний гігант
- Комета
- Чорна діра
- Нейтронна зоря
- Жоден з перелічених варіантів

25. Яка з планет Сонячної системи обертається навколо власної осі в іншому напрямку?

\* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Венера
- Сатурн
- Юпітер
- Марс
- Жоден з перелічених варіантів

26. Термінатор це: \*

1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Лінія, що розділяє освітлену та неосвітлену поверхні небесного тіла.
- Потужний спалах на Сонці.
- Найбільший астероїд.
- Носова частина космічного апарату.
- Найбільший кратер на Місяці.
- Правильна відповідь в переліку відсутня



27. Від чого залежить кут нахилу аналеми до горизонту? \*

1 бал



*Виберіть усе, що підходить.*

- кута нахилу екліптики до екватора
- місцевого часу зйомки
- широти зйомки
- ексцентриситету орбіти
- Правильна відповідь в переліку відсутня

28. Який параметр зорі визначає швидкість її еволюції (тобто час її життя) та її кінцеву стадію? \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- Радіус
- Маса
- Температура
- Положення в Галактиці
- Правильна відповідь в переліку відсутня

### Тестові запитання із астрономічними задачами

Виберіть правильну/правильні відповідь/відповіді на поставленні запитання чи задачі.

Запис  $10^{14}$  км слід розуміти як "десять в чотирнадцятому степені", відповідно запис  $6 \cdot 10^{-22}$  г/см<sup>3</sup> означає "шість помножити на десять в мінус двадцять другого степені грам на сантиметр кубічний"

29. Оцініть мінімальний час падіння пробного тіла без початкової швидкості на Сонце з орбіти Юпітера. \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 1 р 117 д
- 47 д 23 год
- 357 д 2 год
- 2 р 35 д
- Правильна відповідь в переліку відсутня

30. Розрахуйте значення сонячної сталої на орбіті Марса. \* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 1367 Вт/м<sup>2</sup>
- 584 Вт/м<sup>2</sup>
- 234 Вт/м<sup>2</sup>
- 1587 Вт/м<sup>2</sup>
- Правильна відповідь в переліку відсутня

31. Оцініть потужність Сонця на одиницю його маси. \*

1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- $1,9 \cdot 10^4$  Вт/кг
- $1,9 \cdot 10^{14}$  Вт/кг
- 1,9 Вт/кг
- $1,9 \cdot 10^{-4}$  Вт/кг
- Правильна відповідь в переліку відсутня

32. Опівдні за місцевим часом в день літнього сонцестояння довжина тіні від вертикального стрижня дорівнює його висоті. Розрахуйте географічну широту місця спостереження в градусах.

\* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 45
- 68,5
- 23,5
- 0
- Правильна відповідь в переліку відсутня

33. Знайдіть мінімальне можливе схилення зорі, яка ніколи не заходить за горизонт в м. Кривий Ріг ( $\lambda=33^\circ 21'$   $\varphi=47^\circ 55'$ ).

\* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- $47^\circ 55'$
- $33^\circ 21'$
- $42^\circ 05'$
- $56^\circ 39'$
- Правильна відповідь в переліку відсутня

34. Зоряна величина певного астрономічного об'єкта для земного спостерігача дорівнює 5. Якою стане зоряна величина цього об'єкта, якщо з певних причин на цьому об'єкті відбудеться вибух, який призведе до збільшення його світності в 100 разів?

\* 1 бал

Виберіть усе, що підходить.

- 5
- 500
- 10
- 0
- Правильна відповідь в переліку відсутня

35. Наразі 1 земний рік триває приблизно 365,25 середні сонячні доби. Чи зміниться тривалість земного року в середніх сонячних добах, якщо раптово (або випадково) Земля почне обертатися навколо власної осі в інший бік?

\* 1 бал

*Виберіть усе, що підходить.*

- Не зміниться
- Зміниться і буде дорівнювати рівно 365 сер.сон.діб
- Зміниться і буде дорівнювати рівно 366 сер.сон.діб
- Зміниться і буде дорівнювати 364,25 сер.сон.доби
- Зміниться і буде дорівнювати 366,25 сер.сон.доби
- Правильна відповідь в переліку відсутня

### Зворотній зв'язок

Просимо дати відповіді, щоб ми краще зрозуміли стан справ з підготовкою до олімпіади та вибрали правильну подальшу стратегію.

36. Оцініть рівень складності завдань, де 1 найлегші із можливих, 5 - найскладніші із можливих \*

*Виберіть лише один варіант.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

37. Ваші враження від завдань в кількох словах або реченнях. \*

---

38. Чи були серед завдань такі, що невірно чи некоректно сформульовані? Якщо так - наведіть приклади. \*

---

---

---

---

---

39. В які з днів в другій половині дня ви могли б присвятити підготовці до МОАА для Юніорів. (Додатково повідомляємо, що щовівторка о 17:00 та щочетверга о 15:30 ми будемо проводити факультативи з астрономії) \*

*Виберіть усе, що підходить.*

- Понеділок
- Вівторок
- Середа
- Четвер
- П'ятниця
- Субота
- Неділя

---

Компанія Google не створювала цей вміст і не підтримує його.

Google Форми

