

I етап відбору на II ЮАА-Jr 2023

I етап проводиться в онлайн форматі у вигляді

тестування. Тестові завдання цього етапу складаються з запитань різних форм та складності з трьох основних напрямків (по 12 запитань з кожного напрямку):

запитання з загальної астрономії;

розв'язування шкільних задач з фізики; розв'язування задач з астрономії. До наступного етапу

будуть допускатися учасники, що правильно дали відповідь не менше ніж 50%

відповідей запитання із мінімум двох напрямків або не менше 80% правильних

відповідей на запитання одного з напрямків.

Зірочка () указує, що запитання обов'язкове*

1. Електронна адреса *

2. Прізвище, ім'я, по-батькові *

Запитання з загальної астрономії

Запитання цього розділу знаходяться в межах шкільної програми рівня стандарту для 11-го класу і ці тестові завдання не вимагають виконання числових розрахунків.

3. Який астрономічний об'єкт зображено на фото? *

4 бали



Виберіть усе, що підходить.

- Сонце
- Меркурій
- Венера
- Земля
- Місяць
- Марс
- Юпітер
- Іо
- Європа
- Ганімед
- Калісто

4. Яке із перелічених небесних тіл більше не належить до класу планет *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Меркурій
- Венера
- Земля
- Марс
- Юпітер
- Сатурн
- Уран
- Нептун
- Плутон

5. Найбільшу температуру поверхні мають: *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Комети
- Астероїди
- Карликові планети
- Планети
- Зорі

6. Із наведеного переліку оберіть тільки ті тіла Сонячної системи, які мають найменшу кількість природних супутників

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Сонце
- Меркурій
- Венера
- Земля
- Місяць
- Марс
- Юпітер
- Сатурн
- Уран
- Нептун
- Плутон

7. Яка зоря на нічному небі України є найяскравішою? *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Полярна зоря
- Зоря Барнарда
- Сіріус
- Бетельгейзе
- Вега
- Альдебаран

8. Де на Землі, не змінюючи свого місця перебування, впродовж року можливо побачити всі зорі? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- На північному полюсі
- На південному полюсі
- На екваторі
- В астрономічній обсерваторії
- В Україні
- Такого місця не існує

9. Одна з планет Сонячної системи має густину меншу за густину води. Скільки * 4 бали планет-гігантів знаходиться між цією планетою та Сонцем?

Виберіть усе, що підходить.

- Жодної
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Більше 9

10. Яке сузір'я не видно з території України, навіть частково? *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Мала Ведмедиця
- Велика Ведмедиця
- Журавель
- Тукан
- Фенікс
- Вовк

11. Яка фізична величина відповідає за колір зір? *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Маса
- Радіус
- Діаметр
- Температура
- Тиск
- Густина
- Хімічний склад
- Наявність барвників певного кольору в верхніх шарах атмосфери зорі

12. Оберіть тільки ті об'єкти, які дозволяють астрономам визначати відстані у Всесвіті.

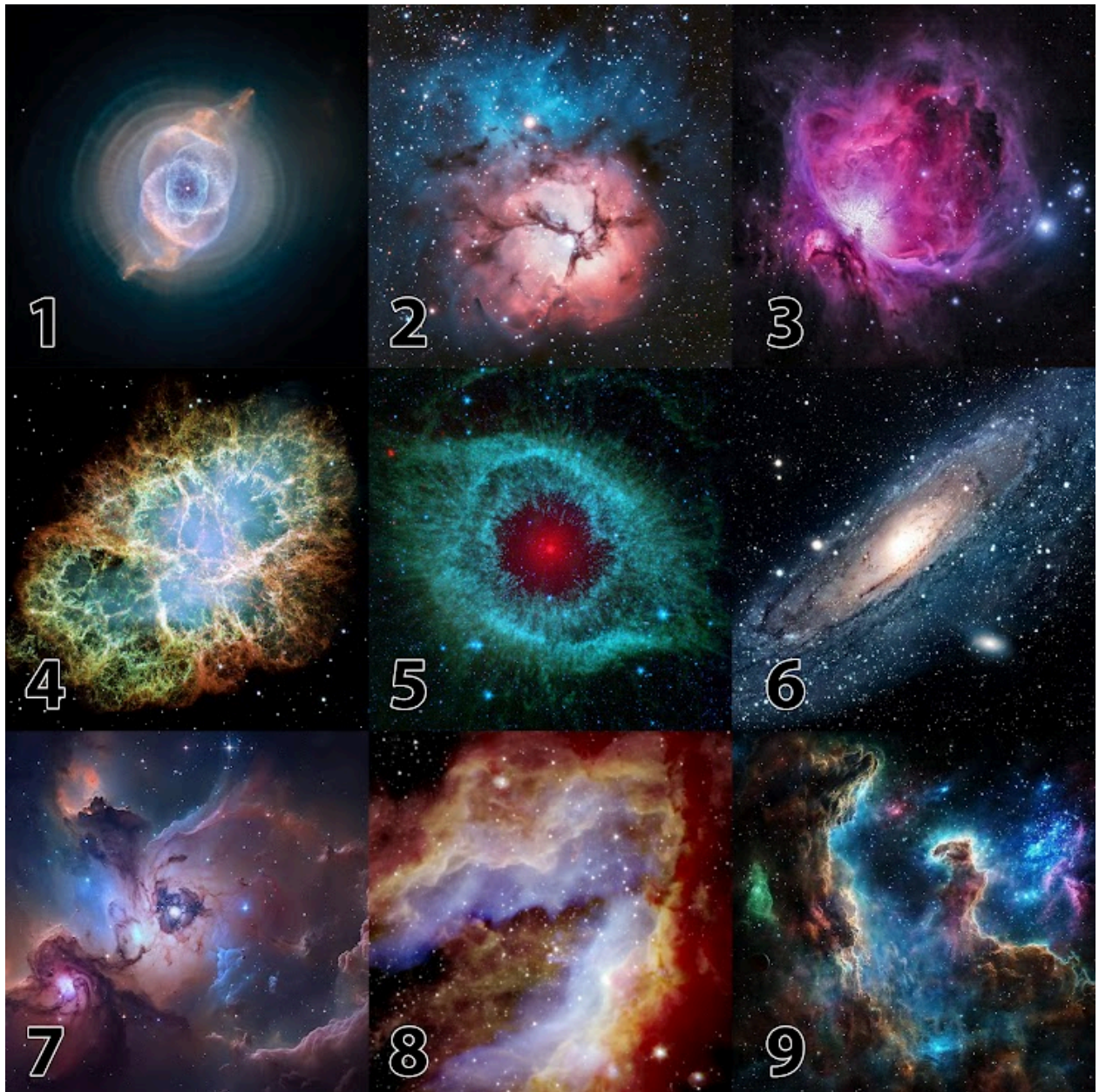
* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Екзопланети
- Наднові Ia
- Боліди
- Комети
- Цефеїди
- Персеїди
- Далекі галактики та квазари
- Зорі в околицях Сонця

13. Яке/які з поданих зображень відповідає/відповідають зображенню найближчої до нас галактики, так званої "туманності Андромеди"?

* 4 бали



Виберіть усе, що підходить.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9



Виберіть усе, що підходить.

- Вся енергія розлетілася в різні боки і центр немає чим підсвічувати
- Так виглядає Сонячне затемнення, коли видима частина Сонця покрита однією великою сонячною плямою

- Центральну частину замалювали, щоб вона не відволікала від краси зовнішніх променів
- Так виглядає Сонячне затемнення, в центр якого проєктується Місяць
- В центрі темний Місяць, навколо якого вирують потужні полярні саява
- На даний момент вчені не знають як пояснити цей феномен

Задачі з фізики та математики

Запитання цього розділу передбачають розв'язування шкільних задач з фізики та математики, пов'язаних з астрономією, але таких, що не вимагають додаткових знань з астрономії за межами шкільних програм з фізики та природознавства.

15. Світло від Сонця до Землі доходить приблизно за 8 хвилин. За скільки часу * 4 бали
світло дійде від Сонця до Юпітера, якщо середня відстань від Землі до Сонця
складає 1 а.о.*, а від Юпітера до Сонця - 5,2 а.о.

*1 а.о. (астрономічна одиниця) - середня відстань від Землі до Сонця, дорівнює 149
600 000 км.

Виберіть усе, що підходить.

- 10 хвилин
- 14 хвилин
- 24 хвилини
- 42 хвилини
- 1 година
- 2 години
- 23 доби

16. Знайдіть значення виразу, якщо $a=384000$, $b=6371$, $c=1737$, $x=120$ *

4 бали

$$\frac{a}{\sqrt{(b-x)^2 + c^2}}$$

Виберіть усе, що підходить.

- 1
- 13
- 0,13
- 131
- 67
- 17,37
- 3,1415926
- 0,0231
- 59,2

17. Космічний корабель майбутнього перші 300000000 км пролетів за 1 годину, а наступні 460000000 км за 5 годин. Знайдіть середню швидкість руху космічного корабля на всьому шляху. *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 120 км/год
- 300000км/год
- 127000000км/год
- 25м/с
- 384000м/с
- 200000000м/с
- 300000000км/год

18. Знайдіть довжина тіні від пагорба висотою 100 м, якщо Сонце знаходиться на висоті 30° над горизонтом? *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 50 м
- 86 м
- 17 м
- 173 м
- 54 м
- 147 м

19. Якщо в певний момент часу з'єднати прямими лініями Землю, Сонце і Марс, * 4 бали то утвориться прямий кут із вершиною в Сонці. На якій кутовій відстані в цей момент буде знаходитися Землі від Сонця для спостерігача, що знаходиться на Марсі (чому буде дорівнювати кут Сонце-Марс-Земля або Земля-Марс-Сонце)? Відстань від Землі до Сонця 1 а.о., відстань від Марса до Сонця 1,52 а.о.

*1 а.о. (астрономічна одиниця) - середня відстань від Землі до Сонця, дорівнює 149 600 000 км.

Виберіть усе, що підходить.

- 24°
- 33°
- 39°
- 45°
- 90°
- 88°
- 54,7°
- 12°

20. Якщо в певний момент часу з'єднати прямими лініями Землю, Сонце і Марс, * 4 бали то утвориться прямий кут із вершиною в Сонці. За який мінімальний час сигнал з Землі може дійти до Марсу, якщо відомо: світило від Сонця до Землі доходить приблизно за 8 хвилин, відстань від Землі до Сонця 1 а.о., відстань від Марса до Сонця 1,52 а.о.

Виберіть усе, що підходить.

- 10 хвилин
- 14,5 хвилин
- 22,5 хвилини
- 19 хвилин
- 2 години
- 15 секунд
- 72 години
- 1,52 хвилини

21. Оцініть масу льодяної карликової планети з пояса Койпера діаметр якої складає приблизно 2500 км. * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 10^{22} кг
- 10^{12} кг
- 100 кг
- 10^{23} кг
- 10^{18} кг
- 10^{-6} кг
- 10^{-22} кг

22. Частинки сонячного вітру можуть досягати швидкостей порядку 600 км/с. Скільки часу знадобиться таким частинкам, щоб дістатися поверхні Землі з околиць Сонця? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- менше 1 доби
- приблизно 2 доби
- приблизно 3 доби
- приблизно 4 доби
- орієнтовно 1 тиждень
- приблизно 2 тижні
- більше 1 місяця

23. Відстань до Місяця 384 тис. км, відстань до Сонця 150 млн. км, у скільки разів Місяць менше за Сонце, якщо їх кутові розміри приблизно рівні? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 100
- 20
- 390
- 0,05
- вони рівні
- 720
- 1042
- 0,123

24. За 1 секунду на орбіту Землі надходить близько 1367 Дж енергії на 1 квадратний метр. Скільки часу знадобиться, щоб нагріти на 100 С 1 літр води за допомогою енергії Сонця з Сонячною батареєю 2х3 м? Вважати, що на нагрівання йде лише 75% отриманої енергії. * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 1 година
- 1 хвилина
- 68 секунд
- 35 секунд
- 2 секунди
- 75 секунд

25. Згідно III закону Кеплера відношення квадратів періодів обертання планет навколо Сонця дорівнює відношенню кубів великих півосей (простими словами - радіусів) їх орбіт. Оцініть, на якій відстані (в а.о.) має розташовуватися орбіта тіла, яке обертається навколо Сонця з періодом 10 років? * 4 бали

Вважати відомим період обертання Меркурія навколо Сонця - 88 діб, велику піввісь орбіти Меркурія - 0,39 а.о., період обертання Землі навколо Сонця - 1 рік та велику піввісь орбіти Землі - 1 а.о.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Виберіть усе, що підходить.

- 0,72 а.о.
- 1,52 а.о.
- 2 а.о.
- 4,6 а.о.
- 5,2 а.о.
- 5 а.о.
- 10 а.о.
- 17 а.о.

26. Знайдіть суму чисел: $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19$ *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 20
- 100
- 102
- 104
- 96
- 98
- 107
- 99
- 111

Задачі з астрономії

Запитання цього розділу передбачають розв'язування найпростіших задач з астрономії олімпіадного спрямування.

27. Одне із завдань попереднього розділу містило наступні значення: $a=384000$, * 4 бали
 $b=6371$, $c=1737$, $x=120$. Припускаючи, що більшість цих значень мають відношення до астрономії і дорівнюють значенням певних фізичних характеристик об'єктів, оберіть розмірність, що має стояти після цих числових значень, щоб вони мали сенс.

Виберіть усе, що підходить.

- кг
- с
- м
- км
- а.о.
- Гц
- К
- пк
- Вт

28. Зоряні величини двох зір відрізняються на 1 зоряну величину. Як будуть відрізнятися освітленості, що створюють ці зорі? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Не будуть відрізнятися
- в 2 рази
- в 4 рази
- в 8 разів
- в 2,512 разів
- в 3,1415 разів
- в 10 разів
- в 100 разів

29. На орбіті Землі на 1 квадратний метр від Сонця надходить 1367 Дж енергії щосекунди. Якою має бути площа ділянки поблизу орбіти Марса, щоб на неї припадала така сама кількість Сонячної енергії щосекунди? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 2 метри квадратних
- 4 метри квадратних
- 5 метрів квадратних
- 1,4 метрів квадратних
- 2,3 метрів квадратних
- 10 метрів квадратних
- 0,5 метрів квадратних

30. Під час Великого протистояння Марс має кутовий діаметр 25". Яким буде кутовий радіус Марса при максимальному віддаленні від Землі? Велика піввісь орбіти Землі – 1 а. о., велика піввісь орбіти Марса – 1,52 а. о. * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 25"
- 12,5"
- 52"
- 5,2"
- 2,6"
- 26"
- 50"
- 125"

31. Густина нейтронної зорі $\rho = 10^{17} \text{ кг/м}^3$. Обчисліть мінімальний період обертання супутника на круговій орбіті навколо такої зорі.

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 1 доба
- 23 хв
- 0,001 с
- 7 с
- 36 хв
- 52 с
- 0,0132 с

32. Місяць сьогодні зійшов на 48 хв. пізніше ніж вчора. Розрахуйте за який час Місяць зробить повний оберт відносно спостерігача.

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 29,5 діб
- 27,5 діб
- 31 доба
- 15 діб
- 45 діб
- 72 доби
- 7,5 діб

33. На скільки місцевий час в м. Львів ($\varphi = 49^\circ 50'$ пн. ш., $\lambda = 24^\circ 02'$ сх. д.) відрізняється від поясного часу?

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- Випереджає на 1 год.
- Випереджає на 42 хв.
- Відстає на 42 хв.
- Відстає на 24 хв.
- Випереджає на 24 хв.
- Відстає на 1 год.

34. Розрахуйте діаметр кратера зображеного на фото. Висота орбіти МКС 400 км, * 4 бали
а ширина МКС 100 м., відстань до Місяця 380000 км.



Виберіть усе, що підходить.

- 95 км.
 - 712 км.
 - 7 км.
 - 164 км.
 - 2515 км
 - 36 км
 - 54,7 км
35. З яким періодом буде обертатися штучний супутник Землі на орбіті, радіус якої вдвічі менший за радіус орбіти Місяця? * 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 13,75 доби
- 55 діб
- 9,7 доби
- 3,1 доби
- 24 години
- 23,5 доби
- 17 діб

36. Яке збільшення може дати телескоп з діаметром об'єктива 200 мм, фокусною відстанню об'єктива 2 м, діаметром окуляра 1 см, фокусною відстанню окуляра 5 см?

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- x4
- x40
- x10
- x200
- x100
- x50
- x1000
- x125

37. Чому рівний кут між полярною зорею та напрямком на північ? *

4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 45°
- 90°
- 60°
- 30°
- довготі місцевості
- висоті Сонця над горизонтом в день літнього сонцестояння опівдні
- широті місцевості
- кутовому діаметру Сонця

38. Паралакс деякої зорі дорівнює 25 мілі кутових секунд. Оцініть відстань до цієї зорі.

* 4 бали

Виберіть усе, що підходить.

- 25 пк
- 10 пк
- 35 пк
- 40 пк
- 0,04пк
- 0,025 пк
- 0,035 пк
- 0,01 пк

Компанія Google не створювала цей вміст і не підтримує його.

Google Форми

