

ЗАВДАННЯ
III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
10 клас
(попередній варіант)

1. Визначте, за який час сонячний диск перетинає лінію горизонту на екваторі Землі. Вважати видимий кутовий діаметр Сонця 30'.
2. Уявіть себе вчителем фізики та астрономії початку третього тисячоліття. Наведіть якомога більше доказів того, що планети світять відбитим сонячним світлом.
3. Радіус Марса становить 0, 53 радіуса Землі, маса – 0,11 маси Землі. Визначте прискорення вільного падіння на Марсі, врахувавши, що його значення на Землі становить $9,8 \text{ м/с}^2$.
4. На екваторі деякої планети тіла важать утричі менше, ніж на полюсі. Період обертання цієї планети 55 хв. Знайдіть густину ρ планети, вважаючи її однорідною кулею.
5. апрл

ЗАВДАННЯ
III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
11 клас
(попередній варіант)

1. Сонце знаходиться у сузір'ї Тельця. Зорі яких сузір'їв будуть видимі в північ поблизу верхньої кульмінації?
2. Скільки часу треба чекати відповідь на радіограму, відправлену до Туманності Андромеди, відстань до якої 620 тис. парсек?
3. Уявіть себе вчителем фізики та астрономії початку третього тисячоліття. Наведіть якомога більше доказів обертання Землі:
а) навколо своєї осі;
б) навколо Сонця.
4. Якщо би замість Землі було таке ж саме Сонце, то яким би був період їх обертання?
5. Задача про виверження на Іо

III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії
(10 клас)

1. Визначте, за який час диск Сонця перетинає лінію горизонту на екваторі? Вважайте, що видимий кутовий діаметр Сонця 30'. (3 бали)
1. Наведіть якомога більше доказів обертання Землі :
а) навколо своєї осі;
б) навколо Сонця. (4 бали)
3. Космонавти здійснили посадку на берег океану планети Ікс і побачили, що айсберг, який на 20 метрів виступає над поверхнею води, повністю зникає з поля зору при віддаленні від берега на 20 кілометрів. Обчисліть радіус планети Ікс. (5 балів)

4. На супутнику Юпітера Іо було виявлено виверження вулканів. За знімком виверження на лімбі супутника визначено висоту викиду, що становить 123 кілометри. Визначити швидкість викиду вулканічного матеріалу, якщо маса Іо $8,94 \cdot 10^{22}$ кг, а його радіус 1820 кілометрів. (5 балів)

5. Яку тривалість повинна мати доба на Землі, щоб тіла на її екваторі перебували б у стані невагомості? (3 бали)

6. В одній фантастичній повісті описується загибель життя на Землі через раптове згасання Сонця. Закінчується повість такими словами: «Тільки сріблястий Місяць освітлював заледенілі простори мертвої Землі». Яка неточність допущена в цьому опису? (2 бали)

7. Один хлопчик каже іншому: «Влітку ми поїдемо на північ. Нарешті я зможу побувати в теплих краях». Де живуть хлопчики? (2 бали)

8. Чим відрізняється вигляд зоряного неба на різних планетах Сонячної системи? (2 бали)

III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії (10 клас)

1. На супутнику Юпітера Іо було виявлено виверження вулканів. За знімком виверження на лімбі супутника визначено висоту викиду, що становить 123 кілометри. Визначити швидкість викиду вулканічного матеріалу, якщо маса Іо $8,94 \cdot 10^{22}$ кг, а його радіус 1820 кілометрів.(5 балів)

2. У подвійній зірці Сіріус компоненти Сіріус А і Сіріус Б (Щеня) рухаються навколо центра мас по колових орбітах, великі півосі яких

a_1 a_2

$a_1 = 2,3$. Період обертання Сіріуса Б становить 50 років, а велика піввісь його орбіти $a_2 = 20,3$ а.о. Визначити маси Сіріуса А і Сіріуса Б у сонячних масах. (5 балів)

3. Паралакс Маркеба (капа Корми) $\pi = 0.01''$. Знайти відстань до цієї зірки та її абсолютну зоряну величину, якщо її видима зоряна величина $m = 3,8$. (3 бали)
4. Чим відрізняється вигляд зоряного неба на різних планетах Сонячної системи? (2 бали)
5. Визначте, за який час диск Сонця перетинає лінію горизонту на екваторі? Вважайте, що видимий кутовий діаметр Сонця $30'$. (3 бали)
6. Скільки разів у році може сходити Сонце у різних місцевостях на Землі? (3 бали)
7. Космонавти здійснили посадку на берег океану планети Ікс і побачили, що айсберг, який на 20 метрів виступає над поверхнею води, повністю зникає з поля зору при віддаленні від берега на 20 кілометрів. Обчисліть радіус планети Ікс. (5 балів)
8. Оцініть приблизно ширину метеорного потоку Персеїд, якщо вони спостерігаються з 16 липня по 22 серпня. (2 бали)