

**Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **магістр**

Напрямок підготовки : Середня освіта Географія

Навчальна дисципліна: **«Астрономія»**

Тематичні тестові завдання для діагностики знань студентів

1. ПРЕДМЕТ АСТРОНОМІЇ

1.1. Яке тіло знаходиться в центрі геоцентричної системи світу?

А. Сонце Б. Юпітер В. Сатурн. Г. Земля. Д. Венера.

1.2. Яку планету відкрив Коперник?

А. Марс Б. Сатурн. В. Уран. Г. Землю. Д. Юпітер.

1.3. Що вимірюється світловими роками?

А. Час. Б. Відстані до планет. В. Період обертання. Г. Відстань до зір. Д. Відстань до галактик.

1.4. Як перекладається з грецької мови слово “планета”?

*А. Волохата зоря. Б. Хвостата зоря. В. Блукаюча зоря.
Г. Туманність. Д. Холодне тіло.*

1.5. Яку структуру має наша Галактика?

А. Еліптичну. Б. Спіральну. В. Неправильну. Г. Кулясту. Д. Циліндричну.

1.6. Яка різниця між геоцентричною та геліоцентричною системами світу?

1.7. В якій послідовності відносно Сонця розташовані планети Сонячної системи?

1.8. Чи можуть існувати тіла за межами орбіти Нептуна ?

1.9. Що вимірюється астрономічними одиницями?

1.10. Обчисліть точне значення величини (до третього знака) 1 св. року в кілометрах.

1.11. Обчисліть, за який час світло долітає від Сонця до Землі; до Нептуна; до межі Сонячної системи. Швидкість світла вважати рівною 300 000 км/с. Елементи орбіт планет Сонячної системи див. у додатку.

1.12. Що таке астрологія? На вашу думку, чи можна вважати астрологію наукою?

1.13. Самостійно відшукайте на небі яскраві зорі, які позначені на карті зоряного неба. Намалуйте яскраві зорі на небосхилі відносно орієнтирів на поверхні Землі — дерев або будинків. Порівняйте ваші малюнки з картою зоряного неба. До яких сузір'їв належать ці яскраві зорі?

1.14. Знайдіть серед яскравих зір таку, яка не позначена на зоряній карті. Це може бути якась планета або, можливо, ви відкрили нову зорю?!

2. ОСНОВИ ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ

2.1. Північний полюс світу знаходиться:

А. В Арктиці. Б. В Антарктиці. В. У сузір'ї Оріон. Г. У сузір'ї Велика Ведмедиця. Д. Поблизу Полярної зорі.

2.2. Момент, коли світило знаходиться найвище над горизонтом, називається:

А. Пряме сходження. В. Верхня кульмінація. В. Нижня кульмінація. Г. Верхня культивация. Д. Нижня культивация.

2.3. Чи можна в Канаді та Україні побачити одночасно сузір'я Велика Ведмедиця?

А. Не можна. Б. Можна тільки влітку. В. Можна тільки взимку. Г. Можна будь-коли. Д. Можна тільки навесні.

2.4. Чи можна в Австралії та Україні одночасно побачити Полярну зорю?

А. Не можна. В. Можна тільки влітку. В. Можна тільки взимку. Г. Можна будь-коли. Д. Можна тільки восени.

2.5. Як називаються точки перетину небесної сфери з віссю обертання Землі, що продовжена у космос?

2.6. Коли настає кульмінація Сонця?

2.7. У який день Сонце сходить на сході й заходить на заході?

2.8. Чи можна в Австралії знаходити напрямок на північ за допомогою Полярної зорі?

- 2.9. Як можна на Північному полюсі Землі визначити напрямок на південь?
- 2.10. За допомогою географічної карти визначте географічні координати населеного пункту, де знаходиться ваша школа.
- 2.11. Відшукайте на карті зоряного неба якусь яскраву зорю. За допомогою накладного круга до карти виміряйте моменти, коли сходить, заходить та кульмінує ця зоря.
- 2.12. Які сузір'я ніколи не заходять для спостерігача в Україні?
- 2.13. Чи можна користуватися нашою картою зоряного неба на поверхні інших планет Сонячної системи? Під час міжпланетних польотів? На планетах, які обертаються навколо інших зір?
- 2.14. Знайдіть Полярну зорю та визначте напрямок меридіана з півночі на південь відносно вашого будинку. Намалуйте схему розташування вашого будинку щодо меридіана та визначте кут між меридіаном та будь-якою стіною вашого будинку.
- 2.15. Опівдні за допомогою тіні від палички і транспортира виміряйте кут між меридіаном та будь-якою стіною вашого будинку.

3. ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ. КАЛЕНДАР

- 3.1. Тропіки – це така географічна широта, де:
А. Ростуть пальми. **Б.** Сонце ніколи не заходить. **В.** Під час сонцестояння Сонце кульмінує в zenіті. **Г.** Під час рівнодення Сонце кульмінує в zenіті. **Д.** Ніколи не випадає дощ.
- 3.2. Полярне коло — це така географічна широта, де:
А. Цілий рік не тане сніг. **Б.** Живуть білі ведмеді. **В.** Півроку триває ніч, а півроку — день. **Г.** Під час рівнодення Сонце кульмінує в zenіті. **Д.** У день зимового сонцестояння Сонце не сходить.
- 3.3. Під яким кутом до площини орбіти нахилена вісь обертання Землі?
А. 0 . **Б.** 23,5 . **В.** 45 . **Г.** 66,5 . **Д.** 90 .
- 3.4. Який кут між площинами екватора та екліптики?
А. 0 . **Б.** 23,5 . **В.** 45 . **Г.** 66,5 . **Д.** 90 .
- 3.5. Скільки триває найдовший день на полярному колі?
А. 12 год. **Б.** 24 год. **В.** 1 місяць. **Г.** 3 місяці. **Д.** Півроку.
- 3.6. Що є причиною зміни пір року на Землі?
- 3.7. Чому влітку набагато тепліше, ніж взимку, хоча світить нам одне і те саме Сонце?
- 3.8. Чому виникла необхідність реформи юліанського календаря?
- 3.9. В Україні за стародавньою традицією зустрічають так званий старий Новий рік — 14 січня. Звідки походить ця традиція?
- 3.10. Де на Землі тривалість дня протягом року не змінюється?
- 3.11. За допомогою тіні від палички визначте висоту Сонця над горизонтом під час верхньої кульмінації. Як змінюється цей кут протягом місяця?
- 3.12. Де пізніше заходить Сонце: у Львові чи у Харкові?
- 3.13. За допомогою карти зоряного неба визначте екваторіальні координати Сонця на день вашого народження. У якому сузір'ї спостерігається Сонце у цей день? Чи збігається це сузір'я зі знаком зодіаку в гороскопах на цей день?
- 3.14. Який, на вашу думку, був би клімат на Землі, якби вісь обертання була нахилена до площини екліптики під кутами: 90 , 45, 0?
- 3.15. Виконайте спостереження заходу або сходу Сонця у день рівнодення — 23 вересня або 21 березня. Сонце у ці дні сходить у точці сходу та заходить у точці заходу. Намалуйте положення цих точок відносно вашого будинку.

4. Тема: Закони руху планет

- 4.1. Як називається розташування планет в космічному просторі відносно Землі і Сонця?
А. Конфігурація. **Б.** Протистояння. **В.** Космогонія. **Г.** Піднесення. **Д.** Переміщення.
- 4.2. У протистоянні можуть спостерігатися такі планети:
А. Сатурн. **Б.** Венера. **В.** Меркурій. **Г.** Юпітер.
- 4.3. У сполученні з Сонцем можуть знаходитися такі планети:
А. Сатурн. **Б.** Венера. **В.** Меркурій. **Г.** Юпітер.
- 4.4. У якому сузір'ї можна побачити Марс під час протистояння, яке відбувається 28 серпня?
А. Лев. **Б.** Козерог. **В.** Оріон. **Г.** Риби. **Д.** Водолій.
- 4.5. Як називається точка орбіти, де планета знаходиться найближче до Сонця?
А. Перигелій. **Б.** Перигей. **В.** Апогей. **Г.** Афелій. **Д.** Анекс.
- 4.6. Як називається точка орбіти, де планета знаходиться найдалше від Сонця?
А. Перигелій. **Б.** Перигей. **В.** Апогей. **Г.** Афелій. **Д.** Анекс.

- 4.7. Коли Марс видно на небі цілу ніч?
- 4.8. Чи можна Венеру побачити у той час, коли вона знаходиться найближче до Землі?
- 4.9. У яку пору року орбітальна швидкість Землі найбільша?
- 4.10. Чому Меркурій важко побачити на небі, хоча він буває яскравішим за Сіріус?
- 4.11. Чи можна було б з поверхні Марса побачити Землю під час протистояння Марса?
- 4.12. Астероїд обертається навколо Сонця з періодом 3 роки. Чи може цей астероїд зіткнутися з Землею, якщо в афелії він; знаходиться на відстані 3 а. о. від Сонця?
- 4.13. Чи може існувати в Сонячній системі комета, яка в афелії проходить біля Плутона та обертається навколо Сонця з періодом 100 років?
- 4.14. Виведіть формулу для обчислення ваги космонавтів на будь-якій планеті, якщо відомі її радіус та маса.
- 4.15. Як змінився б клімат Землі, якби ексцентриситет земної орбіти дорівнював 0,5, а велика піввісь залишилася б такою, як зараз?
- 4.16. Визначте за допомогою астрономічного календаря, яка планета Сонячної системи знаходиться найближче до Землі на день вашого народження. У якому сузір'ї її можна побачити сьогодні вночі?

5. Тема: Закони руху планет

- 4.1. Як називається розташування планет в космічному просторі відносно Землі і Сонця?
А. Конфігурація. Б. Протистояння. В. Космогонія. Г. Піднесення. Д. Переміщення.
- 4.2. У протистоянні можуть спостерігатися такі планети:
А. Сатурн. Б. Венера. В. Меркурій. Г. Юпітер.
- 4.3. У сполученні з Сонцем можуть знаходитися такі планети:
А. Сатурн. Б. Венера. В. Меркурій. Г. Юпітер.
- 4.4. У якому сузір'ї можна побачити Марс під час протистояння, яке відбувається 28 серпня?
А. Лев. Б. Козерог. В. Оріон. Г. Риби. Д. Водолій.
- 4.5. Як називається точка орбіти, де планета знаходиться найближче до Сонця?
А. Перигелій. Б. Перигей. В. Апогей. Г. Афелій. Д. Анекс.
- 4.6. Як називається точка орбіти, де планета знаходиться найдалше від Сонця?
А. Перигелій. Б. Перигей. В. Апогей. Г. Афелій. Д. Анекс.
- 4.7. Коли Марс видно на небі цілу ніч?
- 4.8. Чи можна Венеру побачити у той час, коли вона знаходиться найближче до Землі?
- 4.9. У яку пору року орбітальна швидкість Землі найбільша?
- 4.10. Чому Меркурій важко побачити на небі, хоча він буває яскравішим за Сіріус?
- 4.11. Чи можна було б з поверхні Марса побачити Землю під час протистояння Марса?
- 4.12. Астероїд обертається навколо Сонця з періодом 3 роки. Чи може цей астероїд зіткнутися з Землею, якщо в афелії він; знаходиться на відстані 3 а. о. від Сонця?
- 4.13. Чи може існувати в Сонячній системі комета, яка в афелії проходить біля Плутона та обертається навколо Сонця з періодом 100 років?
- 4.14. Виведіть формулу для обчислення ваги космонавтів на будь-якій планеті, якщо відомі її радіус та маса.
- 4.15. Як змінився б клімат Землі, якби ексцентриситет земної орбіти дорівнював 0,5, а велика піввісь залишилася б такою, як зараз?
- 4.16. Визначте за допомогою астрономічного календаря, яка планета Сонячної системи знаходиться найближче до Землі на день вашого народження. У якому сузір'ї її можна побачити сьогодні вночі?

6. ЗЕМЛЯ І МІСЯЦЬ

- 6.1. Температура в надрах Землі з глибиною:
А. Зменшується, бо Сонце нагріває тільки поверхню. Б. Зменшується, бо під поверхнею знаходиться шар вічної мерзлоти. В. Збільшується, бо в центрі Землі протікають хімічні реакції. Г. Збільшується, бо в надрах відбувається радіоактивний розпад ядер важких хімічних елементів. Д. Залишається сталою.
- 6.2. Тропосфера — це нижній шар земної атмосфери, де температура з висотою:
А. Збільшується, бо верхні шари атмосфери знаходяться ближче до Сонця. Б. Збільшується, бо у верхніх шарах атмосфери немає хмар. В. Зменшується, бо атмосфера нагрівається від Землі. Г. Зменшується, бо у верхніх шарах атмосфери менше кисню. Д. Залишається сталою.
- 6.3. На Землі спостерігається затемнення Місяця. Що побачать у цей час на Місяці космонавти?
А. Схід Сонця. Б. Кульмінацію Сонця. В. Затемнення Сонця. Г. Затемнення Місяця. Д. Захід Сонця.

6.4. Повний Місяць знаходиться на горизонті. У який час доби можна спостерігати таке явище в Україні?

А. Вранці. Б. Вдень. В. Ввечері. Г. Опівночі. Д. Ніколи.

6.5. Якими з цих приладів космонавти можуть користуватися на поверхні Місяця?

А. Компас. Б. Телескоп. В. Радіоприймач. Г. Телевізор. Д. Барометр.

6.6. До якої групи планет належить Земля?

6.7. Чому на материках протягом року не спостерігається різкий перепад температур?

6.8. Як змінюється з висотою температура в тропосфері?

6.9. Сьогодні Місяць спостерігався у першій чверті. Чи буде завтра Місяць світити опівночі?

6.10. Чому вода на поверхні Місяця не може існувати в рідкому стані?

6.11. Чому з поверхні Землі ми бачимо тільки одну півкулю Місяця?!

6.12. За допомогою рухомої карти зоряного неба визначте, на тлі якого сузір'я спостерігався Місяць у день вашого народження поточного року? Коли він сходив та заходив у цей день?

6.13. Що ви могли б запропонувати для освоєння Місяця у майбутньому?

6.14. Виміряйте кут між напрямком на Сонце та Місяць і визначте його фазу. Перша чверть настане, коли цей кут дорівнюватиме 90°, повня — 180°.

7. ПЛАНЕТИ ЗЕМНОЇ ГРУПИ

7.1. З поверхні якої планети земної групи ніколи не можна побачити Сонце?

А. З Меркурія. Б. З Венери. В. Із Землі. Г. З Марса.

7.2. На яких планетах земної групи у хмарах виявлена сірчана кислота?

А. На Меркурії. Б. На Венері. В. На Землі. Г. На Марсі.

7.3. На поверхні якої планети земної групи спостерігається найдовший день?

А. На Меркурії. Б. На Венері. В. На Землі. Г. На Марсі.

7.4. Яка планета земної групи має найгустішу атмосферу?

А. Меркурій. Б. Венера. В. Земля. Г. Марс.

7.5. На поверхні якої планети земної групи найбільша тривалість сонячної доби?

А. На Меркурії. Б. На Венері. В. На Землі. Г. На Марсі.

7.6. Чому Меркурій не може утримувати сталу атмосферу?

7.7. Яка планета обертається навколо осі у протилежному порівнянні з Землею напрямку?

7.8. На яких планетах земної групи відбувається зміна пір року?

7.9. Венера знаходиться далі від Сонця, ніж Меркурій, але чому температура на її поверхні вища, ніж на Меркурії?

7.10. Які є докази того, що на поверхні Марса колись була вода рідкому стані?

7.11. На яких планетах земної групи можливе існування життя.

7.12. Обчисліть свою вагу на поверхні Меркурія, Венери і Марса

7.13. Обчисліть найменшу та найбільшу відстані між Землею і Марсом

7.14. Чи могли б розумні марсіани, спостерігаючи Землю у свої телескопи, виявити докази існування життя? Існування розумної цивілізації на Землі?

7.15. Намалюйте положення Венери відносно горизонту та відносно зір і спостерігайте, як змінюється це положення протягом кількох тижнів. Зробіть висновок, як змінюється яскравість планети за цей час.

7.16. Під час протистоянь Марса визначте моменти, коли планеті зупиняється і починає рухатися відносно зір у зворотному напрямку — зі сходу на захід.

8. ПЛАНЕТИ-ГІГАНТИ

8.1. Які планети випромінюють у космос більше; енергії, ніж отримують від Сонця?

А. Усі планети-гіганти. Б. Юпітер, Сатурн, Нептун. В. Юпітер, Сатурн, Уран. Г. Уран.

8.2. Які планети обертаються навколо осі у зворотному напрямку?

А. Венера, Юпітер. Б. Усі планети-гіганти. В. Юпітер, Сатурн. Г. Уран, Венера.

8.3. На якій з цих планет спостерігається найбільша тривалість дня?

А. На Венері. Б. На Марсі. В. На Юпітері. Г. На Урані. Д. На Землі.

8.4. Скільки часу триває день на полюсах Урана?

А. 21 земний рік. Б. 17 год 14 хв. В. 1 місяць. Г. 1 земний рік. Д. 42 земні роки.

8.5. Які особливості у планет-гігантів?

8.6. Чому Юпітер можна вважати дуже схожим на зорю?

8.7. Що викликає гелієві дощі на Сатурні?

8.8. Чим обумовлена зміна пір року на Урані?

- 8.9. Обчисліть найменшу та найбільшу відстані між Землею Юпітером.
- 8.10. За допомогою рухомої карти зоряного неба визначте, коли планети сходять та заходять у день вашого народження п точного року.
- 8.11. Чому виникли гіпотези про можливе життя у хмарах Юпітера?
- 8.12. За допомогою астрономічного календаря відшукайте на небі Юпітер та Сатурн і визначте, у якому сузір'ї спостерігаються ці планети.
- 8.13. Які планети-гіганти видно сьогодні у вечірній час?

9. СУПУТНИКИ ПЛАНЕТ

- 9.1. Чому інколи кільця Сатурна зникають?
А. Випаровуються. Б. Ховаються за Сатурн. В. Закриваються іншими планетами. Г. Площина кільця збігається з променем зору спостерігача. Д. Закриваються хмарами.
- 9.2. Який із великих супутників рухається навколо планети у зворотному напрямку?
А. Європа. Б. Іо. В. Каллісто. Г. Ганімед. Д. Тритон.
- 9.3. На поверхні яких супутників може існувати життя?
А. На Фобосі. Б. На Іо. В. На Ганімеді. Г. На Європі. Д. На Титані.
- 9.4. Який із супутників має густу азотну атмосферу з домішками метану?
А. Фобос. Б. Європа. В. Титан. Г. Оберон. Д. Тритон.
- 9.5. На яких супутниках виявлені постійно діючі вулкани?
А. На Місяці. Б. На Деймосі. В. На Іо. Г. На Тритоні. Д. На Хароні.
- 9.6. Чим пояснюється дивовижне забарвлення Іо?
- 9.7. Про що свідчать численні кратери на супутниках Юпітера?
- 9.8. Які супутники планет мають атмосферу?
- 9.9. На яких супутниках можливе життя?
- 9.10. Що спричиняє існування досить густої атмосфери на Титані?
- 9.11. Визначте свою вагу на поверхні одного із супутників планет, радіуси яких наведені у цьому параграфі, якщо його густина 2 г/см^3 .
- 9.12. На поверхні якого супутника ваша вага буде найбільшою?
- 9.13. Поверхню яких супутників можна використати для побудови космічних поселень?
- 9.14. За допомогою бінокля або шкільного телескопа можна спостерігати Галілеєві супутники Юпітера. Визначте моменти затемнення одного з цих супутників — коли він зникає за диском Юпітера.

10. МАЛІ ТІЛА СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ

- 10.1. Метеором називається явище, коли:
А. Зорі падають на Землю. Б. Каміння падає на Землю. В. Порошинки згоряють у повітрі. Г. Блискавки спостерігаються і повітрі. Д. Пил викидається в атмосферу.
- 10.2. З чого складається ядро комети?
А. З льоду та пилу. Б. Із заліза. В. Із каміння. Г. З розжарених газів. Д. З пари води.
- 10.3. З якою найменшою швидкістю метеорити влітають в атмосферу Землі?
А. 1 м/с. Б. 1 км/с. В. 11,2 км/с. Г. 22,2 км/с. Д. 70 км/с. Е. 100 км/с.
- 10.4. З якою найбільшою швидкістю метеорит може влетіти в атмосферу Землі?
А. 1 м/с. Б. 1 км/с. В. 11,2 км/с. Г. 22,2 км/с. Д. 70 км/с. Е. 100 км/с.
- 10.5. Тунгуський метеорит називають загадковим тому, що:
А. Метеорит був космічним кораблем марсіян. Б. На місці падіння не виявлено метеоритного кратера. В. В атмосфері стався спалах, що нагадував вибух ядерної бомби. Г. Метеорит був брилою льоду. Д. Після падіння метеорита над Європою спостерігалось загадкове сяйво в атмосфері і вночі не було видно зір.
- 10.6. Чому більшість астероїдів мають неправильну форму?
- 10.7. Чому метеорити можуть досягати поверхні Землі?
- 10.8. Яке сімейство астероїдів може викликати загрозу для Землі?
- 10.9. Чим відрізняється метеор від метеорита?
- 10.10. Хвіст комети зазвичай притягується до Сонця чи відштовхується від нього?
- 10.11. Чому комета може змінити свою орбіту?
- 10.12. Який найбільший метеоритний кратер виявили на території України?
- 10.13. Обчисліть свою вагу на астероїді 1709 Україна, який має діаметр 20 км. Густина астероїда 3 г/см^3 .
- 10.14. Яка ваша думка щодо практичного використання астероїдів як джерела корисних копалин?

10.15. Порахуйте кількість метеорів, які пролітають по небосхилу протягом 30 хв.

11. СОНЦЕ – НАЙБЛИЖЧА ЗОРЯ

11.1. Сонячна стала визначає:

А. Кількість енергії, що випромінює Сонце за рік. Б. Кількість енергії, що випромінює Сонце за 1 с. В. Температуру Сонця. Г. Кількість енергії, яку отримує вся поверхня Землі за одиницю часу. Д. Енергію, яку отримує 1 м^2 поверхні Землі за 1 с, якщо сонячні промені падають перпендикулярно до поверхні.

11.2. Для визначення світності Сонця необхідно знати:

А. Радіус Сонця. Б. Радіус Землі. В. Відстань від Землі до Сонця. Г. Температуру на поверхні Землі. Д. Температуру на поверхні Сонця.

11.3. Які з цих хімічних елементів найбільше поширені на Сонці?

А. Оксиген і Ферум. Б. Гідроген і Гелій. В. Гідроген і Оксиген. Г. Нітроген і Оксиген. Д. Ферум і Нітроген.

11.4. У результаті якого процесу виділяється енергія в надрах Сонця?

А. Ядерної реакції. Б. Гравітаційного стиснення. В. Термоядерної реакції. Г. Горіння водню. Д. Падіння метеоритів.

11.5. Грануляція у фотосфері утворюється в результаті того, що:

А. Корона дуже гаряча. Б. Енергія передається конвекцією. В. Плями дуже холодні. Г. Випромінюються нейтрино. Д. На поверхні Сонця є хвилі.

11.6. Сонце називають жовтою зорею, в той час як для більшості людей воно має білий колір. Як пояснити цю суперечність?

11.7. Що знижує температуру всередині сонячних плям?

11.8. Яке явище астрономи називають сонячною активністю?

11.9. Які процеси на Сонці можуть суттєво впливати на стан земної атмосфери?

11.10. Що є джерелом енергії Сонця?

11.11. Обчисліть, яку сонячну енергію зміг би поглинати за 1 год дах вашого будинку опівдні.

11.12. Які екологічно чисті джерела енергії можна запропонувати для використання у населеному пункті, де знаходиться ваш навчальний заклад?

Увага! При спостереженнях Сонця не можна дивитися на диск Сонця як неозброєним оком, так і у телескоп без спеціального світлофільтра!

11.13. Підрахуйте загальну кількість сонячних плям ти намалуйте їхнє розташування на диску Сонця. Зверніть увагу, що плями часто з'являються парами. Через декілька днів повторіть спостереження, і ви помітите обертання Сонця навколо осі — плями змістились. Кількість плям за цей час теж може змінитися.

12. ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗІР

12.1. Якими одиницями астрономи вимірюють відстань до зір?

А. Кілометрами. Б. Астрономічними одиницями. В. Паралаксами. Г. Світловими роками. Д. Парсеками.

12.2. Видима зоряна величина визначає:

А. Світність зорі. Б. Радіус зорі. В. Яскравість зорі. Г. Освітленість, яку створює зоря на Землі. Д. Температуру зорі.

12.3. На якій відстані абсолютна та видима зоряні величини мають однакове значення?

А. 1 а. о. Б. 10 а. о. В. 1 св. рік. Г. 10 св. років. Д. 1 пк. Е. 10 пк.

12.4. Які з наведених спектральних класів зір мають на поверхні найвищу температуру?

А. А Б. В В. F Г. G Д. K Е. M Є. O.

12.5. Виберіть температуру на поверхні та спектральний клас, до якого належить Сонце:

А. А. +10 000°C. Б. В. +10 000°C. В. С. +6000°C. Г. G. +6000°C Д. М. +3000°C. Е. O. +3000°C.

12.6. Які зорі мають найвищу температуру на поверхні і до якого спектрального класу вони належать?

12.7. У чому полягає різниця між видимою та абсолютною зоряними величинами?

12.8. Як астрономи вимірюють температуру зір?

12.9. Якого кольору зорі мають найвищу температуру на поверхні? Які найменшу?

12.10. Чи існують зорі, маса яких менша маси Землі? Радіус яких менший ніж радіус Землі?

12.11. Визначте радіус однієї з яскравих зір, яку видно ввечері у ваш день народження. Який вигляд мала б ця зоря на нашому небі, якби вона світила на місці Сонця?

12.12. Річний паралакс Веги (? Ліри) дорівнює $0,12''$ Яка відстане до неї у парсеках та світлових роках?

12.13. Опишіть, який був би клімат на Землі, коли б замість Сонця на нашому небі світила зоря Сіріус.

12.14. За допомогою карти зоряного неба знайдіть зорі різних спектральних класів О, В, А, F, G, K, M. Порівняйте колір цих зір щодо температури на їхній поверхні.

13. БУДОВА ВСЕСВІТУ

14.1. Слово “галактика” в перекладі з грецької мови означає:

А. Чумацький Шлях. **Б.** Сріблястий шлях. **В.** Чорний шлях. **Г.** Велика дорога. **Д.** Молочний Шлях.

14.2. Що знаходиться в центрі Галактики?

А. Зоряне скупчення. **Б.** Чорна діра. **В.** Червоний гігант. **Г.** Білий карлик. **Д.** Чорна хмара.

14.3. Галактичний рік визначає:

А. Період обертання Галактики навколо осі. **Б.** Період обертання Сонця навколо центра Галактики. **В.** Відстань, що пролітає світло до галактики в Андромеді. **Г.** Період обертання Галактики навколо центра світу. **Д.** Період обертання зір сферичної складової навколо центра Галактики.

14.4. Термін “Велика Стіна” в астрономії означає:

А. Зародження нових зір та планетних систем. **Б.** Величезне скупчення галактик у напрямку сузір’їв Діви і Волосся Вероніки. **В.** Оборонні споруди, які створили галактичні цивілізації. **Г.** Скупчення газу і пилу у міжгалактичному просторі. **Д.** Скупчення невідомої темної речовини, яка поглинає світло далеких галактик.

14.5. Згідно із законом Габбла всі галактики розлітаються у різних напрямках. Що знаходиться у центрі цього розширення?

А. Земля. **Б.** Наша Галактика. **В.** Галактика М 31 у сузір’ї Андромеди. **Г.** Скупчення галактик у сузір’ї Діви. **Д.** Центра не існує, бо в безмежному Всесвіті відсутні центр та околиці.

14.6. Які зорі входять у плоску складову галактики?

14.7. Які структури мають галактики?

14.8. Як за допомогою закону Габбла можна виміряти відстань до галактик?

14.9. Чи можуть відбуватися зіткнення галактик?

14.10. Обчисліть, з якою швидкістю віддаляється від нас галактика, якщо світло від неї летить до Землі $4 \cdot 10^8$ р.

14.11. Як, на вашу думку, можна було б пояснити фотометричний парадокс безмежного і нескінченного Всесвіту (парадокс Ольберса): “Якщо Всесвіт нескінченний, то чому вночі темно?”

14.12. Визначте, через які сузір’я проходить Молочний Шлях.

14.13. Відшукайте, у якому напрямку знаходиться центр Галактики. Коли сходить та заходить центр Галактики на день вашого народження?

14.14. Знайдіть на небі Туманність Андромеди (галактику у сузір’ї Андромеди). У яку пору року цю галактику видно всю ніч?

14. ЕВОЛЮЦІЯ ЗІР

13.1. Які з цих зір світять довше за всіх?

А. Гіганти спектрального класу О. **Б.** Білі зорі спектрального класу А. **В.** Сонце. **Г.** Червоні гіганти спектрального класу М. **Д.** Червоні карлики спектрального класу М.

13.2. Зорі якого спектрального класу мають найкоротше життя?

А. А. **Б.** В. **В.** F. **Г.** G. **Д.** К. **Е.** М.

13.3. Який космічний об’єкт називають пульсаром?

А. Подвійну зорю, коли одна зоря заслоняє іншу. **Б.** Нейтронну зорю. **В.** Білого карлика. **Г.** Пульсуючу зорю. **Д.** Гіганта.

13.4. Термін “Нова зоря” означає:

А. У космосі утворилася молода зоря. **Б.** Вибухнула стара зоря. **В.** Періодично збільшується яскравість зорі. **Г.** Відбуваються зіткнення зір. **Д.** Космічні катастрофи з невідомим джерелом енергії.

13.5. У майбутньому Сонце може перетворитися:

А. У чорну діру. **Б.** У нейтронну зорю. **В.** У пульсар. **Г.** У червоного гіганта. **Д.** У червоного карлика. **Е.** У білого карлика,

13.6. Коли параметри зорі залишаються сталими?

13.7. Які зорі світять найдовше?

13.8. Скільки часу може світити Сонце у стані рівноваги?

13.9. Як гинуть зорі великої маси?

13.10. Чи може зоря червоний карлик перетворитися у білого карлика?

13.11. Чому пульсари періодично змінюють інтенсивність випромінювання?

13.12. Визначте густину зорі білого карлика, який має діаметр 1000 км, а його маса дорівнює 10^{30} кг.

- 13.13. Визначте густину зорі Бетельгейзе, якщо її радіус у 400 разі більший ніж радіус Сонця, а маса приблизно дорівнює масі Сонця.
- 13.14. Як, на вашу думку, чи зможе вижити у Сонячній системі наша цивілізація, якщо Сонце у майбутньому перетвориться в червоного гіганта?
- 13.15. Відшукайте на небі Велику туманність у сузір'ї Оріон і визначте, о котрій годині вона сходить, заходить та кульмінує.
- 13.16. Відшукайте на небі яскраві зорі, які видно у вечірній час, і порівняйте їх із Сонцем.

15. ЕВОЛЮЦІЯ ВСЕСВІТУ

- 15.1. Що означає в астрономії термін “Великий Вибух”?
- А. Вибух пової зорі. Б. Вибух ядра галактики. В. Зіткнення галактик, Г. Момент, коли почалося розширення космічного простору. Д. Момент, коли утворилися галактики.*
- 15.2. Коли стався Великий Вибух?
- А. 10 років тому. Б. 2003 роки тому. В. 1 000 000 років до нашої ери. Г. 1 млрд. років до нашої ери. Д. 15 000 000 000 років до нашої ери.*
- 15.3. Коли утворилася Сонячна система?
- А. 6000 років до н. е. Б. 100 000 років до н. е. В. 1 000 000 років до н. е. Г. 5 млрд. років до н. е. Д. 15 млрд. років до н. е.*
- 15.4. У якому місці космосу стався Великий Вибух?
- А. У центрі Всесвіту. Б. У ядрі нашої Галактики. В. У скупченні галактик в сузір'ї Діви. Г. Скрізь, бо галактики не летять відносно решти Всесвіту, адже сам простір теж розширюється. Д. В іншому вимірі за межами нашого Всесвіту.*
- 15.5. Чому дорівнює середня температура Всесвіту?
- А. 0°C. Б. 0 К. В. -270°C. Г. 2,7 К. Д. -300°C. Е. 300 К.*
- 15.6. Яка доля зачиненого Всесвіту?
- 15.7. Що чекає у майбутньому відчинений Всесвіт?
- 15.8. З якої події почалося розширення Всесвіту?
- 15.9. Про що свідчить реліктове випромінювання Всесвіту?
- 15.10. Галактика знаходиться на відстані 100 млн. пк. Обчисліть, скільки років летить світло від неї до Землі.
- 15.11. З якою швидкістю віддаляється від нас галактика, яка знаходиться на відстані 10^9 св. років від Землі?
- 15.12. Який Всесвіт вам подобається більше з філософської точки зору: відчинений, зачинений чи Всесвіт, що змінюється у часі? Чому?
- 15.13. Чи можна за допомогою шкільного телескопа побачити, що галактики від нас віддаляються?

16. Життя у Всесвіті

- 16.1. Синергетика це нова наука, що вивчає:
- А. Космічне право. Б. Еволюцію складних систем. В. Світову економіку. Д. Світову екологію. Е. Екологію космосу.*
- 16.2. Контакти з інопланетними цивілізаціями визначають:
- А. Зоряні війни з чужими цивілізаціями. Б. Обмін інформацією. В. Спортивні змагання з інопланетянами. Г. Торгівлю з інопланетянами. Д. Передачу інформації інопланетянами.*
- 16.3. Як розшифровується абревіатура НЛО?
- А. Нелітаючі легкі об'єкти. Б. Непізнані легкі об'єкти. В. Непізнані літаючі об'єкти. Г. Нові літаючі об'єкти. Д. Наднові літаючі об'єкти.*
- 16.4. Над якою проблемою працює міжнародна організація SETI?
- А. Пошуки життя у Всесвіті. Б. Пошуки життя за межами Всесвіту. В. Пошуки радіосигналів від інших цивілізацій. Г. Пошуки інопланетних космічних кораблів. Д. Пошуки марсіян.*
- 16.5. Яку роль відіграють космічні катастрофи в еволюції життя на Землі?
- 16.6. Які існують підстави для пошуків життя за межами Сонячної системи?
- 16.7. Скільки часу сучасні космічні кораблі летіли б до найближчої зорі?
- 16.8. Чи можна за допомогою сучасних радіотелескопів встановити контакт з позаземними цивілізаціями?
- 16.9. Що означає вислів “звичайне життя”? Які інші форми життя могли б існувати у Всесвіті?
- 16.10. Космічний корабель стартував з поверхні Землі з третьою космічною швидкістю. Обчисліть, скільки часу буде тривати політ до межі Сонячної системи, що знаходиться на відстані 100 000 а. о. від

Сонця. (Вказівка. Можна вважати, що корабель летить по величезному еліпсу, коли в перигелії відстань до Сонця 1 а. о., а в афелії — 100 000 а. о.)

16.11. Які ідеї для здійснення міжзоряних перельотів ви можете запропонувати?

16.12. Чи можуть бути НЛО космічними апаратами чужих цивілізацій?

16.13. Яка ваша думка щодо можливості існування комп'ютерної цивілізації?

16.14. Часто з'являються повідомлення про непізнані літаючі об'єкти (НЛО) на доказ відвідування Землі космічними кораблями чужих цивілізацій. Якщо ви колись спостерігали незвичайне небесне явище, яке не було схожим на відомі космічні світила (зорі, планети, комети, боліди і т. д.), то опишіть його. Вкажіть дату і час його спостереження, яскравість у порівнянні із зорями або планетами, швидкість переміщення по небосхилу.