Закарпатський інститут післядипломної педагогічної освіти

ІІ етап Всеукраїнської олімпіади з астрономії.
3 грудня 2021 року , 10 клас
(сумарна кількість балів – 40)

І. Тестові завдання (кожна правильна відповідь 0,5 бала, максимальний бал -10 балів)

1. Що вивчає наука астрономія?

А) Вона вивчає походження, розвиток, властивості об'єктів, що спостерігаються на небі, а також процеси, пов'язані з ними.

Б) Вона вивчає в цілому весь космос, його структуру і можливості.

В) Вивчає розвиток і розміщення зірок.

2. Відповідно до предметів і методів досліджень астрономію поділяють на:

А) на три основні групи: астрометрію, астрофізику і зоряну астрономію;

Б) на дві групи і підгрупи: астрофізику (астрометрія, небесна механіка) і зоряну астрономію (фізична космологія);

В) на п'ять груп: астрометрію, небесну механіку, астрофізику, зоряну астрономію, фізичну космологію.

3. Яка найбільша зірка?

А) Сонце; Б) VY Великого Пса; В) VV Цефея А

4. В якому році запустили перший штучний супутник Землі?

А) 1957р.; Б) 1960р.; В) 1975р.

5. Дати визначення: Місяць це - …

А) єдиний природний супутник планети Земля;

Б) не єдиний природний супутник планети Земля;

В) зірка.

6. Скільки планет обертаються навколо Сонця?

А) 6; Б) 7; В) 8.

7. Яка за рахунком з них Земля?

А) 5; Б) 3; В) 4.

8. Яка планета сонячної системи найбільш сейсмічно активна?

А) Марс; Б) Венера; В) Земля.

9. У XX столітті астрономія розділилася на:

А) спостережну та теоретичну;

Б) механічну і природну;

В) конструктивну і загальну.

10. Що вивчає рентгенівська астрономія?

А) внутрішню будову космічних тіл;

Б) астрономічні об'єкти в рентгенівському діапазоні;

В) будову рентгенівського телескопу.

11. Маленька планета в сонячній системі це:

А) Меркурій;

Б) Венера;

В) Марс.

12. У якої з планет пил утворює кільця?

А) Марс;

Б) Сатурн;

В) Юпітер.

13. Відхилення від руху, що відбувався строго за законами Кеплера, називають:

А) Непокорою; Б) Зсувами; В) Збоями; Г) Збуренями; Д) Катастрофами.

14. Найближча до Сонця точка орбіти називається... .

А) Афелієм; Б) Перигелієм; В) Ексцентриситетом;

15. Відстань Землі від Сонця взято за 1а. о. Скільки це приблизно дорівнює?

А) 15000 км; Б) 150000000 км; В) 15000000 м; Г) 15000000000 км; Д) 150000000 Мм.

16. Кут, під яким із світила видно радіус Землі, перпендикулярний до променя зору, називається... .

А) Горизонтальним параллаксом; Б) Вертикальним параллаксом;

В) Градусним вимірюванням; Г) Горизонтальним зміщенням.

17. Згідно першого закону Кеплера кожна планета обертається по.... .

А) Колу; Б) Параболі; В) Еліпсу; Г) Гіперболі; Д) Кругу

18. Які планети розташовані у порядку віддалення від Сонця?

А) Меркурій, Венера, Земля, Марс; Б) Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон;

В) Меркурій, Венера, Земля, Марс, Сатурн; Г) Юпітер, Сатурн, Марс, Нептун, Плутон

Д) Венера, Земля, Марс, Нептун, Плутон.

19. Що входить до складу Сонячної системи?

А) Планети; Б) Комети; В) Астероїди; Г) Туманності; Д) Зорі.

20. Хто першим спрямував в небо телескоп?

А) Миколай Коперник; Б) Джордано Бруно; В) Клавдій Птолемей

Г) Галілео Галілей; Д) Архімед.

ІІ. Розрахункові завдання

1.Розвідник чекав сигналу... Сигнал повинні були подати з вікна навпроти, тому розвідник сидів у кріслі і дивився у вікно, іноді нервово поглядаючи на годинник. Він зауважив, що за час очікування Сонце по небу встигло пройти дугу в 5°. Скільки часу прочекав розвідник? Відповідь підтвердіть розрахунками. **(5 балів)**

2. На Землю випадає 10^7 кг метеоритної речовини в рік. За скільки років маса Землі збільшиться на 0,001%, якщо зараз вона дорівнює $6 \cdot 10^{24}$ кг? (5 балів)

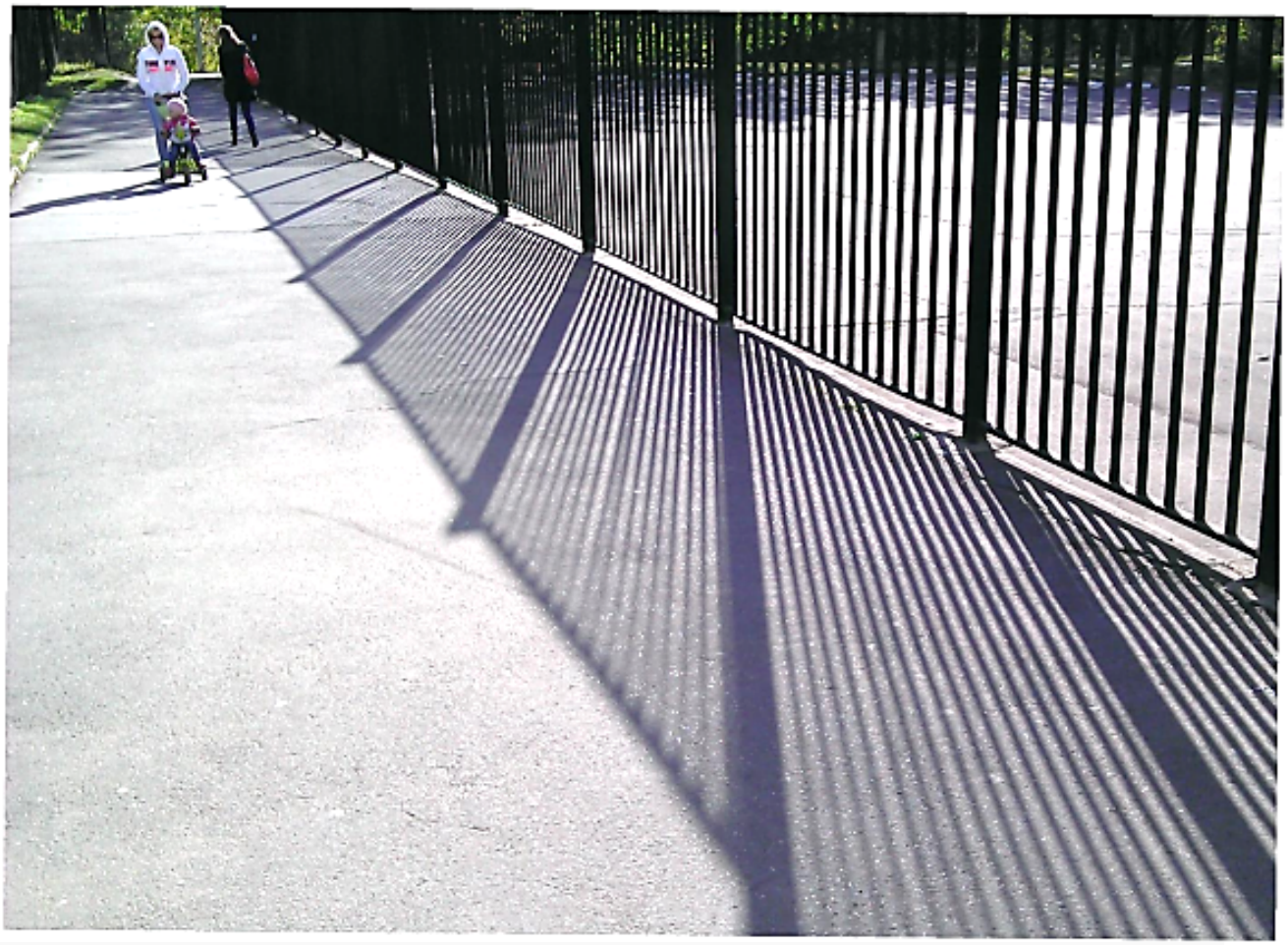
3.Чому зірка стає яскравішою по мірі того, як піднімається над горизонтом? . **(5 балів)**

4. У скільки разів потрібно змінити великі півосі орбіт Землі і Місяця, щоб у нашому календарі було 12 місяців рівно за 30 днів? Дійсний період обертання Місяця навколо Землі – 27,3 діб. **(5 балів)**

5. Навчальний сонячний радіотелескоп являє собою рефлектор із сферичним дзеркалом, радіус кривизни якого дорівнює 4 м. 14 вересня під час спостережень телескоп був наведений на Сонце. Студент, який проводив спостереження, вимкнув годинниковий механізм телескопа і пішов обідати. При поверненні з обіду він побачив, що тінь від приймача випромінювання, що знаходиться в фокусі дзеркала, опинилася на відстані 0,5 м від центру дзеркала. Оцініть час, який студент витратив на обід. **(5 балів)**

III. Практичний тур (псевдоспостереження) (10 балів)

Використовуючи дану фотографію вкажіть положення Сонця і верхнього краю паркана. Всі побудови проводьте безпосередньо на виданому аркуші з фотографією і по закінченню роботи здайте його разом з роботою. У своєму зошиті наведіть необхідні пояснення.



Аркуш для виконання завдання практичного туру 10 клас. Шифр_____

ІІ етап Всеукраїнської олімпіади з астрономії.
3 грудня 2021р. 11 клас
(сумарна кількість балів – 40)

І. Тестовий блок

(кожна правильна відповідь 0,5 бала, максимальний бал за тест: 10 балів)

1. Що вивчає наука астрономія?

А) Вона вивчає походження, розвиток, властивості об'єктів, що спостерігаються на небі, а також процеси, пов'язані з ними.

Б) Вона вивчає в цілому весь космос, його структуру і можливості.

В) Вивчає розвиток і розміщення зірок.

2. Відповідно до предметів і методів досліджень астрономію поділяють на:

А) тільки три основні групи: астрометрію, астрофізику і зоряну астрономію;

Б) на дві групи і підгрупи: астрофізику (астрометрія, небесна механіка) і зоряну астрономію (фізична космологія);

В) на п'ять груп: астрометрію, небесну механіку, астрофізику, зоряну астрономію, фізичну космологію.

3. Яка найбільша зірка?

А) Сонце; Б) VY Великого Пса; В) VV Цефея А

4. В якому році запустили перший штучний супутник Землі?

А) 1957р.; Б) 1960р.; В) 1975р.

5. Дати визначення: Місяць це - …

А) єдиний природний супутник планети Земля;

Б) не єдиний природний супутник планети Земля;

В) зірка.

6. Скільки планет обертаються навколо Сонця?

А) 6; Б) 7; В) 8.

7. Яка за рахунком з них Земля?

А) 5; Б) 3; В) 4.

8. Яка планета сонячної системи найбільш сейсмічно активна?

А) Марс; Б) Венера; В) Земля.

9. У XX столітті астрономія розділилася на дві основні області:

А) спостережну та теоретичну;

Б) механічну і природну;

В) конструктивну і загальну.

10. Що вивчає рентгенівська астрономія?

А) внутрішню будову космічних тіл;

Б) астрономічні об'єкти в рентгенівському діапазоні;

В) будову рентгенівського телескопу.

11. Маленька планета в сонячній системі це:

А) Меркурій;

Б) Венера;

В) Марс.

12. У якої з планет пил утворює кільця?

А) Марс;

Б) Сатурн;

В) Юпітер.

13. Відхилення від руху, що відбувався строго за законами Кеплера, називають:

А) Непокорою; Б) Зсувами; В) Збоями; Г) Збуренями; Д) Катастрофами.

14. Найближча до Сонця точка орбіти називається... .

А) Афелієм; Б) Перигелієм; В) Ексцентриситетом;

15. Відстань Землі від Сонця взято за 1а. о. Скільки це приблизно дорівнює?

А) 15000 км; Б) 150000000 км; В) 15000000 м; Г) 15000000000 км; Д) 150000000 Мм.

16. Кут, під яким із світила видно радіус Землі, перпендикулярний до променя зору, називається... .

А) Горизонтальним параллаксом; Б) Вертикальним параллаксом;

В) Градусним вимірюванням; Г) Горизонтальним зміщенням.

17. Згідно першого закону Кеплера кожна планета обертається по.... .

А) Колу; Б) Параболі; В) Еліпсу; Г) Гіперболі; Д) Кругу

18. Які планети розташовані у порядку віддалення від Сонця?

А) Меркурій, Венера, Земля, Марс; Б) Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон;

В) Меркурій, Венера, Земля, Марс, Сатурн; Г) Юпітер, Сатурн, Марс, Нептун, Плутон

Д) Венера, Земля, Марс, Нептун, Плутон.

19. Що входить до складу Сонячної системи?

А) Планети; Б) Комети; В) Астероїди; Г) Туманності; Д) Зорі.

20. Хто першим спрямував в небо телескоп?

А) Миколай Коперник; Б) Джордано Бруно; В) Клавдій Птолемей

Г) Галілео Галілей; Д) Архімед.

ІІ. Розрахункові завдання

1. 2 березня 2009 року астероїд 2009 DD45 пролетів між Землею і Місяцем. Припустимо, що астероїд в деякий момент виявився точно на прямій, що з'єднує спостерігача на Землі і центр Місяця, та рухався зі швидкістю 20 км/с під кутом 45^{o} до цієї прямої і знаходився на відстані 64 тис. км від спостерігача. Знайдіть час, за який астероїд для спостерігача перетнув диск

Місяця. Радіус Місяця в 4 рази менше радіуса Землі, відстань від Землі до Місяця дорівнює приблизно 60 радіусів Землі. (5 балів)

2.На небі неозброєним оком видно близько 6000 зірок. Уявіть собі, що всі зірки рівномірно вишикувалися на шляху річного руху Сонця по небу. Через які проміжки часу (в годинах) Сонце буде закривати собою чергову зірку?

(5 балів)

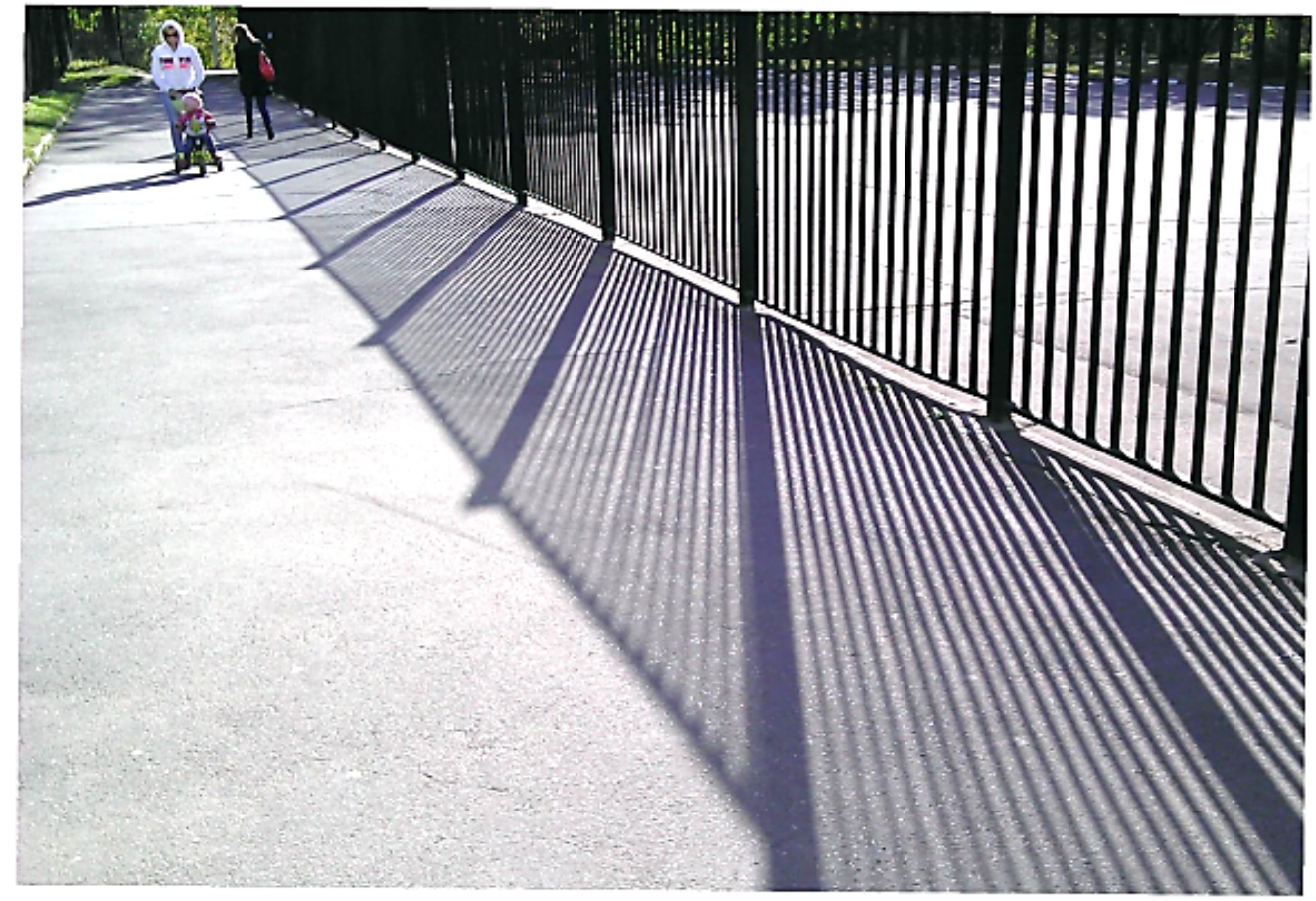
3.Навчальний сонячний радіотелескоп являє собою рефлектор із сферичним дзеркалом, радіус кривизни якого дорівнює 4 м. 14 вересня під час спостережень телескоп був наведений на Сонце. Студент, який проводив спостереження, вимкнув годинниковий механізм телескопа і пішов обідати. При поверненні з обіду він побачив, що тінь від приймача випромінювання, що знаходиться в фокусі дзеркала, опинилася на відстані 0,5 м від центру дзеркала. Оцініть час, який студент витратив на обід. (5 балів)

4.Супутник Нептуна Тритон має радіус орбіти, що дорівнює радіусу орбіти Місяця навколо Землі, але робить один оборот навколо Нептуна за 6 діб. У скільки разів відрізняються маси Нептуна і маса Землі? Яка з них більше. (5 балів)

5. На Землю випадає 10^7 кг метеоритної речовини в рік. За скільки років маса Землі збільшиться на 0,001%, якщо зараз вона дорівнює $6 \cdot 10^{24}$ кг? (5 балів)

III. Практичний тур (псевдоспостереження) (10 балів)

Використовуючи дану фотографію вкажіть положення Сонця і верхнього краю паркана. Всі побудови проводьте безпосередньо на виданому аркуші з фотографією і по закінченню роботи здайте його разом з роботою. У своєму зошиті наведіть необхідні пояснення.



Аркуш для виконання завдання практичного туру 11 клас. Шифр

Kárpátaljai pedagógiai továbbképző főiskola

Ukrajnai diákolimpia csillagászatból
II forduló (városi, járási szint)
2021 december 3, 11. osztály
(öszpontszám – 40)

I. Tesztfeladatok

(*minden helyes válaszért 0,5 pont jár, makszimális pontszám 10 – pont*)

1. Mit tanulmányoz a csillagászat?

A) tanulmányozza az égitestek keletkezését, fejlődését tulajdonságait és a velük kapcsolatos folyamatokat.

B) tanulmányozza a kozmoszt (világmindenséget) , annak szerkezetét és lehetőségeit.

C) tanulmányozza a csillagok fejlődését és elhelyezkedését.

2. A kutatási területek és kutatási módszerek alapján a csillagászat a következőképpen osztható:

A) három fő csoportra: asztrometria, asztrofizika és a csillagászat;

B) két csopora és alcsoportokra: asztrofizika (asztrometria, égi mechanika) és a hagyományos csillagászat (a fizikai kozmológia);

C) öt csoportra: asztrometria, égi mechanika, asztrofizika, hagyományos csillagászati, fizikai kozmológia.

3. Melyik a legnagyobb csillag?

A) Nap; B) VY Canis Major; C) VV Cephei A

4. Melyik évben lőtték fel aFöld első mesterséges holdját?

A) 1957.; B) 1960.; C) 1975.

5. Határozza meg: a Hold nem más, mint - ...

A) a Föld egyetlen természetes holdja;

B) a Föld nem egyetlen természetes holdja;

C) csillag.

6. Hány bolygó kering a Nap körül?

A) 6; B) 7; C) 8

7. Sorrendben hányadik a Föld?

A) 5; B) 3; C) 4.

8. A naprendszer melyik bolygója szeizmikusan a legaktívabb?

A) Mars; B) Vénusz; C) Föld.

9. A XX században a csillagászatot a következőképpen tagolódott:

A) megfigyelési (gyakorlati) és elméleti;

B) mechanikus és a természetes;

C) konstruktiv és általános.

10. Mit tanulmányoz a röntgencsillagászat?

A) az égitestek belső szerkezetét;

B) csillagászati objektumokat a röntgensugarak tartományában;

C) a röntgenteleszkóp szerkezetét.

11. Egy kis bolygó a Naprendszerben a következő:

A) Merkur; B) Vénusz; C) Mars.

12. Mmelyik bolygón képez a por gyűrűket?

A) Mars; B) Szaturnusz; B) Jupiter.

13.A Kepler törvényei által leírt mozgástól való eltérést nevezik így:

A) engedetlenségnek; B) eltolódásnak; C) összeomlásnak; D) háborgásnak; E) katasztrófának.

14. A röppálya Naphoz legközelebbi pont ját nevezik ....

A) Aphelium; B) Perihelium; C) Ekszcentriszitás;

15. A Föld Naptól mért távolsága – 1 cs.e. Ez kb. mennyivel egyenlő?

A) 15.000 km-t; B) 150000000 km; C) 15000000 m; D) 15000000000 km; E) 150000000 Mm.

16. Az a szög, ami alatt az égitestről a Föld sugara a látómezőre merőlegesen látható ...

A) A vízszintes parallaxis; B) A függőleges parallaxis;

C) A fokmérő; D) A vízszintes elmozdulás.

17. Kepler első törvénye szerint minden bolygó forog .....

A) Körpályán; B) Parabólikus pályán; C) Elipszis pályán ; D) Hiperbólikus pályán.

18. Milyen a bolygók elhelyezkedési sorrendje a Naptól távolodva? Melyik válasz helyes?

A) Merkúr, Vénusz, Föld, Mars; B) Jupiter, Saturnusz, Uránusz, Neptunusz, Plútó;

C) Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Szaturnusz; D) Jupiter, Saturnusz, Mars, Neptunusz, Plútó

E) Vénusz, Föld, Mars, Neptunusz, Plútó.

19. Mi része a Naprendszernek?

A) Bolygók; B) Üstökösök; C) Aszteroidák; D) Ködök; E) Csillagok.

20. Ki volt az első, aki az égboltra irányította teleszkópját?

A) Nikolai Kopernikusz; B) Giordano Bruno; C) Claudiusz Ptolomeusz

D). Galileo Galilei; D) Archimédesz.

II. Számítási feladatok

1. 2009 Március 2-án, a 2009 DD45aszteroida a Föld és a Hold repült. Tegyük fel, hogy az aszteroida egy bizonyos időpontban pontosan azon az egyenesen helyezkedett el, amely a Földön álló megfigyelő és a Hold központját köti össze, miközben az egyeneshez képest 45°-os szögben 20 km/s sebességgel mozgott a

megfigyelőtől 64 ezer km távolságban. Számolja ki, mennyi idő alatt keresztezte az aszteroida a holdkorong peremét a földi megfigyelő szemszögéből nézve. A Hold sugára 4-szer kevesebb Föld sugaránál, a Föld és a Hold közötti távolság körülbelül 60 Föld-sugárral egyenlő. (5 pont)

2. Körülbelül szabad szemmel kb. 6000 csillag látható az égen. Képzjék el, hogy minden csillag egyenletesen sorakozott fel a Nap éves mozgásának irányában. Milyen időközönként (órákban kifejezve) fogja elfedni a Nap a soron következő csillagot? (5 pont)

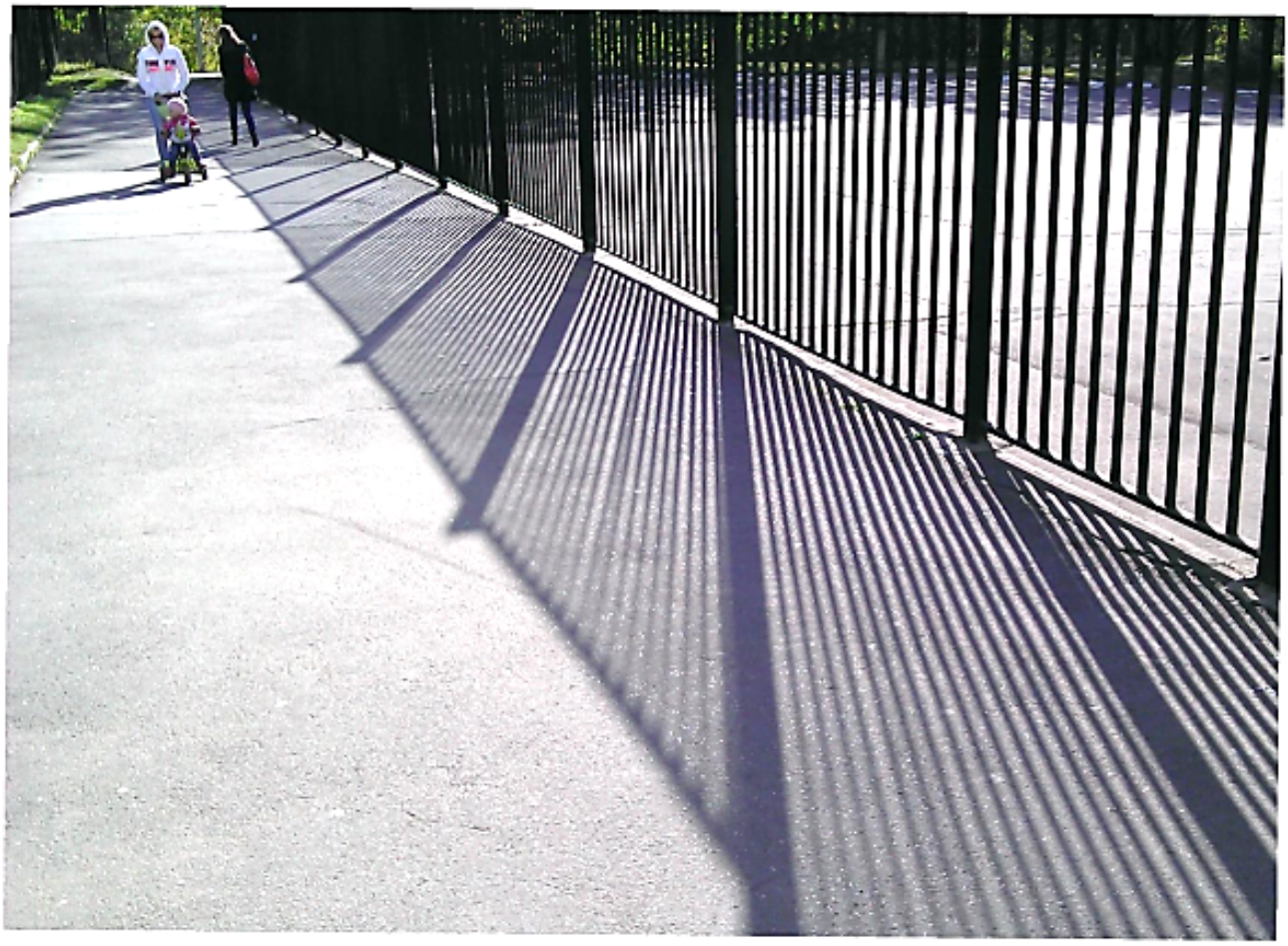
3. Az oktatási napkutató rádiótávcső egy olyan gömbtükörrel ellátott reflektor, amelynek görbületi sugara 4 m. A megfigyelések során a távcső szeptember 14-én a Napra irányult. A hallgató, aki a megfigyeléseket végezte, kikapcsolta a teleszkóp óraművét, és elment ebédelni. Amikor ebéd után visszatért, észrevette, hogy a tükör középpontjában lévő sugárzásérzékelő árnyéka a tükör közepétől 0,5 m-re tolódott el. Értékelje (számítsa ki) mennyi ideig ebédelt a diák. (5 pont)

4. A Triton Neptunusz körüli pályájának sugara egyenlő (megegyezik) a Hold a Föld körüli pályájának sugarával, de mindössze 6 nap tesz meg egy fordulatot a Neptunusz körül. Hányszorosan különböznek Neptunusz és a Föld tömegei? Melyik bolygó tömege nagyobb? (5 pont)

5. A Földre 10^7 kg meteorit anyag esik évente. Hány év alatt növekszik a Föld tömege 0,001% -kal, ha a földtömeg most $6 \cdot 10^{24}$ kg? (5 pont)

III. Gyakorlati feladatok (pszeudo-megfigyelés) (10 pont)

A mellékelt fényképen jelölje be a Nap helyzetét és a kerítés felső szélét. Az összes jelölést (konstrukciót) közvetlenül a mellékelt lapon készítse, és az egész munkával eggyütt addja le. A leadott munkafüzetben írja le a szükséges magyarázatokat.



Lap a gyakorlati feladvány elvégzéséhez a 10. osztályban.
Kódszám _____