

KONKURS WOJEWÓDZKI Z FIZYKI I ASTRONOMII
dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych
w roku szkolnym 2025/2026

Zadanie obserwacyjne I

*Zadanie do wykonania w czasie od 4 listopada 2025 do 7 stycznia 2026 roku.
Z powodu małej liczby godzin czystego nieba w listopadzie i grudniu 2025 roku termin
wykonania zadania przedłużono do 25 stycznia 2026 roku*

Od dawna stosowano do pomiaru czasu zegary słoneczne, w których jako „wskazówki” używano cienia rzucanego przez odpowiednio usytuowany przedmiot. Czy można użyć gwiazd do wskazywania czasu? Czy można w nocy, kiedy nie ma Słońca, korzystać z zegara gwiazdowego? W odpowiedzi na te pytania może pomóc rozwiązanie tego zadania obserwacyjnego.

W czasie pogodnej nocy kierunek północy znajdziemy przy pomocy Wielkiego Wozu. Odkładając 5 razy odległość między ostatnimi dwiema gwiazdami skrzyni wozu Dubhe i Merak (ostatnie dwie gwiazdy licząc od „dyszla”) znajdujemy Gwiazdę Polarną, która jest bardzo blisko północnego bieguna nieba. Z powodu dziennego ruchu obrotowego Ziemi widzimy w ciągu jednej nocy Wielki Wóz w różnych położeniach. Sprawdźmy kiedy gwiazdy Wielkiego Wozu Dubhe i Merak leżą wieczorem w przybliżeniu na jednej linii z Gwiazdą Polarną a linia ta jest jednocześnie prostopadła do horyzontu, czyli gdy znajdują się na południku niebieskim. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Znajdź miejsce, z którego dobrze widać północne niebo i znajdź przy pomocy gwiazd Wielkiego Wozu Gwiazdę Polarną.
2. Wykonaj szkic na którym zaznaczysz najważniejsze elementy horyzontu. Na szkicu zaznacz kierunki północy, północnego wschodu i północnego zachodu.
3. Skonstruuj urządzenie lub wykorzystaj zabudowę terenu np. słup, przy pomocy którego będziesz mógł zaobserwować przejście gwiazd Wielkiego Wozu Dubhe i Merak przez południk, uwzględniając fakt, że gwiazdy Wielkiego Wozu będą przecinać linię na wysokości około 20-30 stopni. (Uwaga! Od 4 do 6 listopada trzeba zaczynać obserwacje około 19:30. Każdego kolejnego dnia należałoby zaczynać trochę wcześniej (w połowie grudnia już około 17:00).

W przypadku, gdy nie udało Ci się zaobserwować przejść gwiazd Dubhe i Merak przez południk do końca grudnia 2025 roku obserwuj do 25 stycznia przejście przez południk gwiazdy Mizar (środkowa gwiazda dyszla Wielkiego Wozu blisko której można dostrzec gołym okiem słabszą gwiazdę Alkor). (Uwaga! W pierwszych dniach stycznia obserwacje trzeba zaczynać o godzinie 18-ej. Każdego kolejnego dnia należałoby zaczynać trochę wcześniej (od 23 stycznia już kwadrans przed 17-tą.)

4. Do 22 grudnia 2025 roku zmierz wieczorem czas przejścia przez południk gwiazdy Dubhe poniżej Gwiazdy Polarnej w ciągu 2 lub 3 wieczorów, w odstępach

co najmniej 5 dni. Nanieś na szkic Gwiazdę Polarną i Wielki Wóz w czasie pomiaru. Wyniki wpisz do zaprojektowanej przez siebie tabelki.

W przypadku, gdy nie udało ci się dokonać pomiarów czasu przejścia przez południk gwiazdy Dubhe w ciągu co najmniej dwóch wieczorów zmierz do 25 stycznia czas przejścia przez południk gwiazdy Mizar (w ciągu dwóch wieczorów w odstępach co najmniej 3 dni). Nanieś na szkic Gwiazdę Polarną i Wielki Wóz w czasie pomiaru. Wyniki wpisz do zaprojektowanej przez siebie tabelki.

5. Z powodu ruchu Ziemi wokół Słońca i bardzo dużych odległości od Ziemi pozostałych gwiazd czas pomiędzy kolejnymi górowaniami Słońca (południami) jest nieco większy niż czas, po którym inna gwiazda pojawia się ponownie w tym samym miejscu na niebie. Posługując się otrzymanymi wynikami oblicz, o ile minut krócej trwa czas jednego obrotu Ziemi (czas jednej doby gwiazdowej) od czasu jednej doby kalendarzowej.
6. Skonstruuj urządzenie które pozwoli na mierzenie kątów pomiędzy kierunkiem pionu przechodzącym przez Gwiazdę Polarną a kierunkiem prostej przechodzącej przez Gwiazdę Polarną i gwiazdę Dubhe. W czasie dwóch wieczorów, zmierz kąt między tymi kierunkami w odstępie 2 godzin.
7. Oblicz wielkości kątów jakie zakreśliła linia łącząca Gwiazdę Polarną z Dubhe w ciągu dwóch godzin w czasie tych wieczorów.

Jako rozwiązanie zadania przedstaw:

- a) nazwę miejscowości, z której dokonywałaś/dokonywałeś obserwacji oraz współrzędne geograficzne (długość i szerokość geograficzną – określone z mapy lub za pomocą smartfona) miejsca, z którego prowadziłaś/prowadziłeś obserwacje,
- b) opis sposób pomiaru czasu przejścia gwiazdy przez południk i wykorzystanego przez Ciebie urządzenia (lub zabudowę terenu), które wykorzystasteś do pomiaru (wykonaj zdjęcia tych urządzeń lub wykorzystanych elementów zabudowy terenu)
- c) szkic wykonany z miejsca obserwacji zawierający elementy wymagane w pkt 4.
- d) tabelkę z wynikami o której mowa w pkt. 4,
- e) obliczenia i wyniki o których mowa w pkt. 5,
- f) opis sposób pomiaru kątów i wykorzystanego przez Ciebie urządzenia o których mowa w pkt 6 (wykonaj zdjęcie tego urządzenia),
- g) wyniki pomiarów, obliczenia i wyniki o których mowa w pkt 6 i 7,
- h) informację o dostrzeżonych przez Ciebie w czasie obserwacji zjawiskach takich jak np. meteory, zorza, wieniec wokół Księżyca, przelot ISS.
- i) wnioski z przeprowadzonych obserwacji.

Rozwiązanie zadania przekaz przewodniczącemu szkolnej komisji konkursowej najpóźniej w dniu 8 stycznia 2026 roku lub w przypadku pomiarów dla gwiazdy Mizar do 30 stycznia 2026 roku.

**Wojewódzka Komisja Konkursowa Konkursu
Wojewódzkiego z Fizyki i Astronomii**