

LIII Olimpiada Astronomiczna

2009/2010

INFORMACJE REGULAMINOWE

- Olimpiada Astronomiczna jest organizowana dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych.
- Zawody olimpiady są trójstopniowe. W zawodach I stopnia (szkolnych) każdy uczestnik rozwiązuje dwie serie zadań, w tym zadanie obserwacyjne. Rozwiązywanie zadań zawodów II stopnia i III stopnia odbywa się w warunkach kontrolowanej samodzielności.
- W pierwszej serii zadań zawodów I stopnia należy nadeść, do **12 października 2009 r.**, rozwiązania 3 zadań dowolnie wybranych przez uczestnika spośród zestawu zawierającego 4 zadania.
- Uczniowie, którzy przysła rozwiązania zadań pierwszej serii otrzymają do końca października bieżącego roku tematy drugiej serii zadań. Zadania obydwu serii będą również umieszczane na stronie internetowej olimpiady: <http://www.planetarium.edu.pl>
- Rozwiązanie zadania obserwacyjnego należy przesłać wraz z rozwiązaniami zadań drugiej serii zawodów I stopnia, do **16 listopada 2009 r.** Decyduje data stempla pocztowego. Nadeślanie rozwiązania zadania obserwacyjnego jest warunkiem koniecznym dalszego udziału w olimpiadzie.
- W przypadku nadeśłania rozwiązań większej liczby zadań z danego zestawu, do klasyfikacji zaliczane będą rozwiązania ocenione najwyżej (po trzy zadania z każdej serii i jedno zadanie obserwacyjne).
- Rozwiązania zadań zawodów I stopnia należy przesłać za pośrednictwem szkoły pod adresem: **KOMITET GŁÓWNY OLIMPIADY ASTRONOMICZNEJ, Planetarium Śląskie, 41-500 Chorzów, skr. poczt. 10**, w terminach podanych w p. 3 i 5. Decyduje data stempla pocztowego.
- Rozwiązania zadań powinny być krótkie i zwięzłe, ale z wystarczającym uzasadnieniem. W przypadku polecenia samodzielnego wyszukania danych, należy podać ich źródło. Jako dane traktuje się również podręcznikowe stałe astronomiczne i fizyczne.
- Rozwiązanie każdego zadania należy napisać na oddzielnym arkuszu papieru formatu A-4. Każdy arkusz oraz wszelkie załączniki (mapki, wykresy, tabele itp.) należy podpisać imieniem i nazwiskiem. W nagłówku zadania o najniższej numeracji należy umieścić dodatkowo: pełną nazwę szkoły, jej adres, klasę i jej profil oraz adres prywatny (z kodami pocztowymi).
Dodatkowo, do rozwiązań pierwszej serii zadań należy dołączyć na osobnej kartce następujące informacje: imię i nazwisko, rok urodzenia, nazwa szkoły wraz z jej imieniem, adres szkoły (z kodem pocztowym i nazwą województwa), klasa, profil klasy, adres prywatny (z kodem pocztowym), e-mail, nazwisko nauczyciela fizyki i astronomii oraz ewentualnie opiekuna przygotowującego do olimpiady.
- Zawody II stopnia odbędą się 18 stycznia 2010 r. Zawody III stopnia odbędą się w dniach od 11 do 14 marca 2010 r.
- Powiadomienia o zakwalifikowaniu do zawodów kolejnych stopni otrzymają jedynie uczniowie awansujący.
- O uprawnieniach w przyjmowaniu na wyższe uczelnie laureatów i finalistów olimpiady decydują senaty uczelni. Informacje na ten temat są umieszczane na ich stronach internetowych.

* * *

ZALECANA LITERATURA:

Obowiązujące w szkołach podręczniki do przedmiotów ścisłych; H. Chrupała, M.T. Szczepański: *25 lat olimpiad astronomicznych*; H. Chrupała: *Zadania olimpiad astronomicznych XXVI-XXXV* (w dwóch częściach); H. Chrupała, J.M. Kreiner, M.T. Szczepański: *Zadania z astronomii z rozwiązaniami*; J.M. Kreiner: *Astronomia z astrofizyką*; J.M. Kreiner: *Ziemia i Wszechświat – astronomia nie tylko dla geografów*; D.H. Levy: *NIEBO – Poradnik użytkownika*; *Słownik szkolny – Astronomia* – praca zbiorowa; *Encyklopedia szkolna – fizyka z astronomią* – praca zbiorowa; atlas nieba; obrotowa mapa nieba; czasopisma: *Delta*, *Fizyka w Szkole*, *Świat Nauki*, *Urania* – *Postępy Astronomii*, *Wiedza i Życie*.

PIERWSZA SERIA ZADAŃ ZAWODÓW I STOPNIA

- W marcu 2009 r. na orbicie heliocentrycznej umieszczono sondę *Kepler*. Sonda obiega Słońce w czasie 372,5 dni, po orbicie położonej w płaszczyźnie orbity ziemskiej. Zakładając, że w momencie początkowym kąt pomiędzy kierunkami: Ziemia – sonda i Ziemia – Słońce wynosił 180° , oblicz ten kąt oraz odległość sondy od Ziemi:
 - po planowanym zakończeniu misji, tzn. po 3,5 latach;
 - po ewentualnym przedłużeniu misji sondy do 6 lat.Uwagi:
 1° pomijamy perturbacje pochodzące od Ziemi, Księżyca i planet,
 2° ze względu na małe mimośrodory orbit Ziemi i sondy przyjmujemy, że są one okręgami.
- Szerokość geograficzna obserwatorium astronomicznego krakowskiego Uniwersytetu Pedagogicznego na Suhorze wynosi $\varphi_S = +49,5^\circ$, natomiast obserwatorium astronomicznego Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Piwnicach $\varphi_P = +53,1^\circ$.
Przyjmując, że nocne obserwacje astronomiczne można prowadzić w okresie, gdy wysokość Słońca $h < -15^\circ$, oblicz różnicę pomiędzy takimi okresami podczas zimowego i letniego przesilenia w tych obserwatoriach.
- Zadaniem sondy *Kepler* jest poszukiwanie planet pozasłonecznych podobnych do Ziemi. Umieszczony na sondzie teleskop prowadzi równoczesne obserwacje fotometryczne dużej liczby gwiazd, celem wykrycia okresowych zmian ich jasności, wynikających z przejścia na tle tarczy danej gwiazdy hipotetycznej planety.
Oblicz, o ile procent zmieniłyby się strumień dochodzącego światła od gwiazdy takiej jak nasze Słońce, gdyby na jej tle przechodziła planeta wielkości Ziemi. Obliczoną zmianę strumienia wyraż w wielkościach gwiazdowych.
- Krótko opisz cele Międzynarodowego Roku Astronomii 2009 i wymień kilka znanych Ci imprez organizowanych w ramach obchodów tego roku. Zaproponuj program takich obchodów w Twojej szkole, uwzględniając realne możliwości szkoły i uczniów w organizowaniu i przeprowadzeniu elementów takiego programu.

ZADANIA OBSERWACYJNE

Rozwiązanie zadania obserwacyjnego powinno zawierać: dane dotyczące przyrządów użytych do obserwacji i pomiarów, opis metody i programu obserwacji, standardowe dane dotyczące przeprowadzonej obserwacji (m.in. datę, czas, współrzędne geograficzne, warunki atmosferyczne), wyniki obserwacji i ich opracowanie oraz ocenę dokładności uzyskanych rezultatów. W przypadku zastosowania metody fotograficznej można dołączyć negatyw, fotografię, wydruk komputerowy zdjęcia lub plik na CD, DVD itp.

- Skontroluj prawidłowość wskazań zegara słonecznego znajdującego się w Twojej lub pobliskiej miejscowości. W tym celu dokonaj odczytu wskazań zegara słonecznego w różnych momentach czasu urzędowego i porównaj te wskazania z obliczonym lokalnym czasem prawdziwym słonecznym dla tych momentów. Skomentuj otrzymane wyniki. Swoje obserwacje udokumentuj fotograficznie.
- Sfotografuj (co najmniej dwukrotnie) planetoidę (3) Juno, która od początku września do połowy października będzie widoczna przez całą noc, osiągając w opozycji 18 września 2009 roku jasność $7,7^m$. Wcześniej wyznacz realny zasięg (w wielkościach gwiazdowych) przyrządu, który posłuży Ci do wykonania zdjęć. Na każdym ze zdjęć zaznacz strzałkami zidentyfikowane jaśniejsze gwiazdy oraz planetoidę. Poniższa tabelka zawiera trzy przewidywane w tym czasie pozycje planetoidy.

Data	α_{2000}	β_{2000}
8 września 2009	0^h08^m	$-1^\circ05'$
18 września 2009	0^h02^m	$-3^\circ11'$
18 października 2009	23^h44^m	$-9^\circ03'$

- Jako rozwiązanie zadania obserwacyjnego można również nadeśłać opracowane wyniki innych własnych obserwacji prowadzonych w ostatnim roku.

Rozwiązanie jednego zadania obserwacyjnego należy nadeśłać wraz z rozwiązaniami drugiej serii zadań zawodów I stopnia – do dnia 16 listopada 2009 r.

KOMITET GŁÓWNY
OLIMPIADY ASTRONOMICZNEJ