

# LXI Olimpiada Astronomiczna 2017/2018

## INFORMACJE REGULAMINOWE

1. Olimpiada Astronomiczna jest organizowana dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Mogą w niej jednak także uczestniczyć rekomendowani uczniowie innych szkół (zgodnie z rozdz. II § 3 Regulaminu).

2. Zawody olimpiady są trójstopniowe. W zawodach I stopnia (szkolnych) każdy uczestnik rozwiązuje dwie serie zadań, w tym zadanie obserwacyjne.

3. W pierwszej serii zadań zawodów I stopnia należy nadesłać, do **16 października 2017 r.**, rozwiązania 2 zadań, dowolnie wybranych przez uczestnika, spośród zestawu zawierającego 3 zadania.

4. Uczniowie, którzy prześlą rozwiązania zadań pierwszej serii, otrzymają na adres prywatny tematy drugiej serii oraz przydzielony im osobisty kod uczestnika. Zadania drugiej serii będą również zamieszczone, od 18 października 2017 r., na stronie internetowej olimpiady astronomicznej: [www.planetarium.edu.pl/oa.htm](http://www.planetarium.edu.pl/oa.htm).

5. Rozwiązanie zadania obserwacyjnego należy przesłać wraz z rozwiązaniami zadań drugiej serii zawodów I stopnia, do **20 listopada 2017 r.** Nadesłanie rozwiązania zadania obserwacyjnego jest warunkiem koniecznym dalszego udziału w olimpiadzie.

6. W przypadku nadesłania rozwiązań większej liczby zadań, do klasyfikacji zaliczane będą rozwiązania ocenione najwyżej (dwa zadania z pierwszej serii, cztery z drugiej serii i jedno zadanie obserwacyjne).

7. 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.

8. 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.

9. Rozwiązanie każdego zadania należy napisać na oddzielnym arkuszu papieru formatu A4. Każdy arkusz oraz wszelkie załączniki (mapki, wykresy, tabele itp.) należy podpisać imieniem i nazwiskiem.

**Dodatkowo, do rozwiązań pierwszej serii zadań należy dołączyć wypełnioną ankietę uczestnika, dostępną na stronie internetowej olimpiady: [www.planetarium.edu.pl/oa.htm](http://www.planetarium.edu.pl/oa.htm).**

10. Zawody II stopnia odbędą się **22 stycznia 2018 r.** Zawody III stopnia odbędą się w dniach **od 8 do 11 marca 2018 r.**

11. Powiadomienia o zakwalifikowaniu do zawodów kolejnych stopni otrzymają jedynie uczniowie awansujący.

12. O uprawnieniach w przyjmowaniu na wyższe uczelnie laureatów i finalistów olimpiady decydują senaty uczelni. Informacje na ten temat są umieszczane na ich stronach internetowych.

Pełny tekst Regulaminu Olimpiady zamieszczono na stronie internetowej: [www.planetarium.edu.pl/oa.htm](http://www.planetarium.edu.pl/oa.htm)

\* \* \*

## 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*; 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*; M. Królikowska–Sołtan, T. Kwast, A. Sołtan, M. Sroczyńska–Kozuchowska: *Słownik Szkolny – Astronomia*; W. Mizerski: *Tablice fizyczno-astronomiczne* Wyd. Adamantan; *Encyklopedia szkolna – Fizyka z astronomią*, praca zbiorowa; atlas nieba, obrotowa mapa nieba; czasopisma: *Urania – Postępy Astronomii*, *Astronomia*, *Delta*, *Fizyka w Szkole* oraz inne periodyki popularnonaukowe, poradniki i kalendarze astronomiczne dla obserwatorów nieba.



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



## PIERWSZA SERIA ZADAŃ ZAWODÓW I STOPNIA

1. Jakie warunki powinny być spełnione, aby szerokość pasa całkowitego zaćmienia Słońca, mierzona po powierzchni Ziemi, była możliwie największa? Oszacuj maksymalną wartość szerokości tego pasa.

Potrzebne dane liczbowe wyszukaj samodzielnie.

2. W połowie 2017 roku, w czasopiśmie *Nature* opublikowano artykuł o odkryciu wyjątkowo gorącej planety KELT-9b, okrążającej gwiazdę o symbolu KELT-9 z okresem 1,48 doby ziemskiej. Temperaturę panującą po stronie powierzchni tej planety oszacowano na 4600 K. Masa oraz moc promieniowania macierzystej gwiazdy wynoszą odpowiednio:  $M = 2,52 M_{\odot} = 5,01 \cdot 10^{30} \text{ kg}$  i  $L = 53 L_{\odot} = 2,04 \cdot 10^{28} \text{ W}$ .

Zakładając, że planeta obiega gwiazdę po okręgu, a powierzchnia planety ma cechy ciała doskonale czarnego, przedyskutuj, czy przytoczone informacje pozwalają wysnuć wniosek, że planeta KELT-9b może być stale zwrócona jedną stroną ku macierzystej gwiazdzie – tzn. czy obrót planety wokół swojej osi może być zsynchronizowany z jej okresem obiegu wokół gwiazdy KELT-9.

3. Przyjmując, że Mars obiega Słońce w płaszczyźnie ekliptyki oraz że marsjański północny biegun niebieski znajduje się na sferze w połowie odległości pomiędzy Denebem ( $\alpha$  Cyg) i Alderaminem ( $\alpha$  Cep), określ, w jakich gwiazdozbiorach znajdują się marsjańskie odpowiedniki punktów równonocy i punktów przesileni oraz przez jakie gwiazdozbiory przebiega marsjański równik niebieski.

Termin przesłania rozwiązań zadań pierwszej serii upływa **16.10.2017 r.**

## 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. Wykonaną obserwację astronomiczną należy odpowiednio udokumentować.

1. W odstępie jednej doby, w okolicach kwadry Księżyca, przeprowadź dwie obserwacje powierzchni naszego naturalnego satelity. Podczas każdej z obserwacji, na mapie Księżyca zaznacz położenia terminatora.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji oblicz, jaką część powierzchni tarczy Księżyca stanowi obszar pomiędzy obydwojma położeniami terminatora. Wynik podaj w procentach całej powierzchni księżycowej tarczy.

Obserwacje przeprowadź korzystając z dowolnej mapy widocznej z Ziemi powierzchni Księżyca (np. znalezionej w internecie), której wydruk w formacie A4, wraz z zaznaczonymi terminatorami, dołącz do rozwiązania.

2. Jako rozwiązanie zadania obserwacyjnego można nadesłać opracowane wyniki innych własnych obserwacji, prowadzonych w ostatnim roku.

## INTERNETOWE ZADANIE OBSERWACYJNE

3. Nieruchomym aparatem cyfrowym wykonaj fotografię flary Iridium (tzn. błysku dowolnego satelity z serii Iridium). Na wydruku zdjęcia zidentyfikuj trzy najjaśniejsze spośród zarejestrowanych gwiazd oraz określ współrzędne równikowe równonocne błysku. Plik zdjęcia w formacie .jpg, jako element rozwiązania, prześlij pocztą elektroniczną na adres: [olimpiada@planetarium.edu.pl](mailto:olimpiada@planetarium.edu.pl).

Efemerydy flar Iridium, dla dowolnego miejsca obserwacji, można znaleźć na internetowej stronie: <http://www.heavens-above.com>.

Termin przesłania zadania obserwacyjnego upływa **20.11.2017 r.**

KOMITET GŁÓWNY  
OLIMPIADY  
ASTRONOMICZNEJ