

LIII Olimpiada Astronomiczna 2009/2010

Wybór zadań

Druga seria zadań zawodów I stopnia

1. W marcu 2009 roku na orbicie wokółsłonecznej została umieszczona sonda Kepler, której zadaniem jest poszukiwanie planet obiegających inne gwiazdy. Oblicz czas trwania przejścia planety wielkości Ziemi na tle tarczy gwiazdy o promieniu Słońca, w sytuacji, gdy planeta obiega macierzystą gwiazdę w odległości 1 AU, a przejście zachodzi wzdłuż cięciwy odległej od środka tarczy gwiazdy o połowę jej promienia.

2. Cefeida klasyczna o okresie zmian jasności równym 41 dni ma jasność obserwowaną 8,7 magnitudo. Oceń średnią wartość ekstynkcji międzygwiazdowej w kierunku tej gwiazdy, jeśli skądinąd wiadomo, że gwiazda jest odległa od nas o 2 kpc.

Zadania zawodów II stopnia

1. Zaplanuj utworzenie sieci złożonej z trzech satelitów, które powinny okrążać Ziemię po okręgach z możliwie najkrótszymi okresami obiegu. Jak powinny poruszać się te satelity, by w dowolnym momencie co najmniej jeden z nich znajdował się nad horyzontem astronomicznym dla obserwatora umieszczonego w dowolnym miejscu strefy międzyzwrotnikowej?

Oblicz tę minimalną wartość okresu obiegu, przyjmując jako dane liczbowe: a) okres obiegu satelity geostacjonarnego $T = 23^h 56^m$; b) prędkość liniową satelity geostacjonarnego $v = 3,08$ km/s; c) promień Ziemi $R = 6380$ km; d) nachylenie równika ziemskiego do ekliptyki $\varepsilon = 23,5^\circ$. W obliczeniach można pominąć wpływ refrakcji atmosferycznej.

2. Równanie ekliptyki we współrzędnych równikowych (α, δ) ma postać $\delta = \arctg(\sin \alpha \operatorname{tg} \varepsilon)$, gdzie ε jest

kątem nachylenia równika niebieskiego do płaszczyzny ekliptyki. Znajdź analogiczną zależność, która będzie równaniem równika niebieskiego we współrzędnych horyzontalnych (A, h), dla szerokości geograficznej ($0^\circ, 90^\circ$). Zinterpretuj przypadki dla szerokości geograficznych $\varphi = 0^\circ$ oraz $\varphi = 90^\circ$.

Zadania zawodów III stopnia

1. Aparatura planetarium odtworzy wygląd sfery niebieskiej z pewnego miejsca na Ziemi, podczas jednej nocy bieżącego roku, w momencie górowania Słońca w Greenwich. Mając do dyspozycji kalendarz astronomiczny Planetarium Śląskiego, dla prezentowanej sytuacji, z możliwie największą dokładnością, określ: a) datę, b) godzinę według prawdziwego lokalnego czasu słonecznego, c) długość geograficzną miejsca obserwacji, d) szerokość geograficzną miejsca obserwacji. Uzyskane wyniki uzasadnij i oceń ich dokładność.

(Aparatura planetarium odtwarzała wygląd nieba z wszystkimi widocznymi gołym okiem ciałami niebieskimi z okolic Pekinu w dniu 23.09.2010 r.)

2. Czerwone olbrzymy w końcowym etapie swego życia odrzucają znaczną część atmosfery. Uważa się, że przyczyną zjawiska jest rekombinacja wodoru dostarczająca energii. Warstwa, w której zjawisko to zachodzi, może oderwać się od gwiazdy. Uważa się, że następuje to wtedy, gdy energia termiczna wodoru tworzącego atmosferę gwiazdy jest bliska 1/3 energii jonizacji wodoru, czyli około 4,5 eV, a rozważana warstwa jest w odpowiedniej odległości od środka gwiazdy. W jakiej temperaturze to zachodzi? Jaki wynika stąd maksymalny promień czerwonego olbrzyma o masie 0,8 masy Słońca?

Końcowa klasyfikacja zawodów finałowych LIII Olimpiady Astronomicznej

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Damian Puchalski (Toruń) | 10. Jerzy Knopik (Łódź) |
| 2. Przemysław Mróz (Warszawa) | 11. Marek Mysior (Kamienna Góra) |
| 3. Jakub Bartas (Pszczyna) | 12. Michał Głanowski (Wadowice) |
| 4. Maksymilian Sokołowski (Krosno) | 13. Grzegorz Jakubiak (Radom) |
| 5. Jakub Pająk (Słupsk) | 14. Jakub Zakrzewski (Radzyń Podlaski) |
| 6. Krzysztof Będkowski (Szczecin) | 15. Jakub Zaborowski (Szczecin) |
| 7. Adam Tomaszewski (Gdynia) | 16. Jakub Klencki (Łódź) |
| 8. Mateusz Dryzek (Kraków) | 17. Miłosz Jakubek (Kołobrzeg) |
| 9. Tomasz Kępa (Łódź) | 18. Jeremi Piotrowski (Gdańsk) |

59. Olimpiada Fizyczna



W dniach 9–13 kwietnia br. odbył się w Warszawie finał 59. Olimpiady Fizycznej. Do tegorocznych zawodów trzeciego stopnia zakwalifikowało się 51 zawodników w tym dwie kobiety. W sobotę 10 kwietnia zawodnicy w dwóch turach rozwiązywali dość trudne zadanie z optyki, które polegało na wyznaczeniu współczynnika załamania nieznanego materiału zamkniętego w ramce fotograficznej. Tylko ośmiu zawodników uzyskało za to zadanie nie mniej niż połowę możliwych do uzyskania punktów. W tej grupie byli prawie wszyscy, którzy później uzyskali tytuł laureata.

Trzy zadania teoretyczne, które zawodnicy rozwiązywali w niedzielę 11 kwietnia też nie okazały się łatwe. Zadanie T-1, w którym zawodnicy musieli przeanalizować wpływ ciśnienia światła słonecznego na statek kosmiczny z rozkładanym żaglem poprawnie rozwiązało jedynie dwóch zawodników. Jednak żaden z nich nie otrzymał za swoje rozwiązanie maksymalnej liczby punktów.

Podobnie było z zadaniem T-2 z elektrostatyki. W tym przypadku dwa najlepsze rezultaty to odpowiednio 20 i 15 punktów. Następni zawodnicy uzyskali nie więcej niż 7 punktów za to zadanie. Zadanie T-2 okazało się najtrudniejsze w zestawie olimpijskim. Średnia liczba punktów otrzymanych za to zadanie wyniosła jedynie 2,8 na 20 możliwych!

Zadanie T-3 było bardzo podchwytliwe. Na pierwszy rzut oka wydawało się prostym zadaniem z mechaniki – kula toczy się bez poślizgu w kierunku ściany ze znaną prędkością i należy wyznaczyć jej prędkość końcową po odbiciu po odpowiednio długim czasie. Tylko czterech zawodników zauważyło, że podczas odbicia od ściany kula „podskoczy” i znalezienie jej prędkości końcowej wcale nie jest takie proste. To oni jako jedyni zdobyli za to zadanie nie mniej niż połowę możliwych do zdobycia punktów.

Na podstawie uzyskanych ocen Komitet Główny Olimpiady Fizycznej, stosując regułę regulaminową, wyłonił spośród finalistów ośmiu laureatów, czterech z warszawskiego XIV Liceum im. Stanisława Staszica, dwóch z Krakowa (jeden z II Liceum im. Jana III Sobieskiego i jeden

z V Liceum im. Augusta Witkowskiego) i po jednym z Poznania (VIII Liceum im. Adama Mickiewicza) i Katowic (XVIII Liceum Ogólnokształcące). Zwyciężył **Adam Ścibior** z Poznania. W tym roku mieliśmy do czynienia z sytuacją dość niezwykłą. Najlepszych dwóch zawodników uzyskało w finale tę samą liczbę 55 punktów. W takim przypadku, zgodnie z regulaminem Olimpiady, o kolejności decyduje wynik uzyskany podczas drugiego stopnia zawodów. Podobnie sytuacja rozstrzygnęła się na III i IV miejscu – tam zawodnicy uzyskali w finale po 49 punktów.

Nagrodę dla zwycięzcy 59. Olimpiady Fizycznej ufundowała firma Teleoptics z Warszawy, a dla zawodnika, który najlepiej rozwiązał zadanie doświadczalne, firma Comef z Katowic. Jak zawsze nagrody książkowe dla wszystkich finalistów ufundowało Wydawnictwo Naukowe PWN oraz Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Wszystkim sponsorom bardzo dziękujemy za wsparcie i podniesienie atrakcyjności nagród dla najlepszych młodych fizyków w kraju.

Pierwszych pięciu laureatów będzie reprezentowało Polskę na 41. Międzynarodowej Olimpiadzie Fizycznej, która w tym roku odbędzie się w dniach 17–25 lipca br. w Chorwacji. Trzymamy za Was kciuki!

Treści zadań wraz z wzorcowymi rozwiązaniami z tegorocznej edycji Olimpiady Fizycznej można znaleźć na stronie Komitetu Głównego Olimpiady Fizycznej <http://www.kgof.edu.pl/>

Tomasz SOWIŃSKI

Laureaci w kolejności zajętych miejsc

1. Adam Michał ŚCIBIOR

VIII Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; nauczyciel: mgr Jacek Gierszewski

2. Michał Jan MIŚKIEWICZ

XIV Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica w Warszawie; nauczyciel: dr Elżbieta Zawistowska

3. Michał Jan PACHOLSKI

XIV Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica w Warszawie; nauczyciel: mgr Robert Stasiak

4. Krzysztof Maciej LIS

XIV Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica w Warszawie; nauczyciel: mgr Robert Stasiak

5. Mateusz Szymon MACHALICA

XVIII Liceum Ogólnokształcące w Katowicach; nauczyciel: dr Anna Jacher-Cebula

6. Piotr SUWARA

XIV Liceum Ogólnokształcące im. Stanisława Staszica w Warszawie; nauczyciel: mgr Stanisław Lipiński

7. Damian Zbigniew TRYBEK

V Liceum Ogólnokształcące im. Augusta Witkowskiego w Krakowie; nauczyciel: dr Dagmara Sokołowska

8. Piotr Krzysztof SIERANT

II Liceum Ogólnokształcące im. Jana III Sobieskiego w Krakowie; nauczyciel: mgr Grzegorz Knapik



XVII Olimpiada Informatyczna

W dniach od 13 do 16 kwietnia 2010 r. w Sopocie odbyły się zawody III stopnia XVII Olimpiady Informatycznej. W finale wzięło udział 87 zawodników, którzy w ciągu dwóch dni mieli do rozwiązania w sumie sześć zadań programistycznych.

Tegoroczna Olimpiada ma dwóch zwycięzców, którzy uzyskali taką samą liczbę punktów w finale. Łącznie Komitet Główny przyznał 38 tytułów laureata i wyróżnił tych spośród pozostałych zawodników, którzy uzyskali co najmniej 200 punktów. Oto nagrodzeni zawodnicy (w nawiasach liczba zdobytych punktów na 600 możliwych, szkoła oraz opiekun naukowy):



laureaci I miejsca

1.–2. Adrian Jaskółka (440, I LO im. Adama Mickiewicza, Białystok, opiekun naukowy: Ireneusz Bujnowski)

Jan Kanty Milczek (440, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

3. Igor Adamski (400, V Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Lech Duraj, Andrzej Dyrek, Adam Polak)

4. Anna Piekarska (370, Zespół Szkół nr 14, Wrocław, o.: Przemysław Uznański)

laureaci II miejsca

5. Michał Zgliczyński (350, V Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Lech Duraj, Andrzej Dyrek, Adam Polak)

6. Dawid Dąbrowski (346, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

7. Łukasz Jocz (342, I LO im. Adama Mickiewicza, Białystok, o.: Ireneusz Bujnowski)

8. Grzegorz Milka (341, II LO im. Mikołaja Kopernika, Kędzierzyn-Koźle, o.: Patryk Flegel)

9.–11. Łukasz Kalinowski (340, I LO im. Cypriana Kamila Norwida, Bydgoszcz, o.: Piotr Dobosiewicz, Mariusz Blank)

Jakub Pachocki (340, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

Janusz Wróbel (340, Zespół Szkół nr 14, Wrocław, o.: Przemysław Uznański)

12. Krzysztof Leszczyński (332, I LO im. Marii Konopnickiej, Suwałki, o.: Piotr Leszczyński)

13. Adam Obuchowicz (326, I LO im. Edwarda Dembowskiego, Zielona Góra)

14. Alan Kutniewski (323, XIII Liceum Ogólnokształcące, Szczecin, o.: Czesław Drozdowski)

15. Maciej Piekarz (319, V Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Lech Duraj, Andrzej Dyrek, Adam Polak)

16.–17. Michał Makarewicz (310, I LO im. Adama Mickiewicza, Białystok, o.: Ireneusz Bujnowski)

Karol Pokorski (310, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Henryk Pokorski)

laureaci III miejsca

18. Grzegorz Prusak (303, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 12, Poznań)

19.–20. Grzegorz Guśpiel (300, V Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Lech Duraj, Andrzej Dyrek, Adam Polak)

Wojciech Lis (300, I Liceum Ogólnokształcące, Chorzów, o.: Marcin Kościelniczy)

21. Paweł Walczak (299, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

22. Michał Krasnoborski (292, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

23.–24. Maciej Borsz (290, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 6, Bydgoszcz, o.: Małgorzata Piekarska, Marek Cygan)

Paweł Lipski (290, Liceum „Filomata”, Gliwice, o.: Tomasz Kociumaka)

25. Szymon Sidor (288, III LO im. Marynarki Wojennej RP, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

26. Stanisław Barzowski (280, Gimnazjum nr 24 w ZSO nr 1, Gdynia, o.: Ryszard Szubartowski)

27.–28. Krzysztof Pszeniczny (277, Gimnazjum i Liceum im. Jana Pawła II Sióstr Prezentek, Rzeszów, o.: Grzegorz Owsiany)

Tomasz Wiatrowski (277, V Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Lech Duraj, Andrzej Dyrek, Igor Adamski)

29.–30. Jan Marcinkowski (270, Zespół Szkół nr 14, Wrocław, o.: Przemysław Uznański)

Piotr Szeffler (270, ZS UMK Gimnazjum i Liceum Akademickie, Toruń, o.: Anna Kwiatkowska)

31. Kamil Salaś (264, II Liceum Ogólnokształcące, Kraków, o.: Witold Jarnicki, Jakub Adamek, Adam Polak, Michał Bejda)

32.–34. Bartłomiej Dudek (260, Zespół Szkół nr 14, Wrocław, o.: Przemysław Uznański)

Michał Łowicki (260, III Liceum Ogólnokształcące, Wrocław, o.: Jakub Łopuszański)

Adam Nieżurawski (260, XIV Liceum Ogólnokształcące, Warszawa)

35. Krzysztof Król (244, Zespół Szkół nr 14, Wrocław, o.: Przemysław Uznański)

36.–37. Marcin Smulewicz (240, LO im. Bolesława Prusa, Skierniewice)

Piotr Suwara (240, XIV Liceum Ogólnokształcące, Warszawa, o.: Joanna Śmigiełska)

38. Jan Wietrzykowski (229, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 3, Poznań, o.: Marcin Szubert)

finaliści z wyróżnieniem

Dariusz Bukowski (ZS nr 14, Wrocław), Krzysztof Feluś (V LO, Kraków), Maciej Matraszek (XIV LO, Warszawa), Franciszek Boehlke (XIII LO, Szczecin), Wojciech Łopata (V LO, Kraków), Wojciech Marczenko (XXVII LO, Warszawa), Michał Zajac (V LO, Kraków)

Zadania oraz inne informacje można znaleźć pod adresem <http://www.oi.edu.pl>, natomiast na stronie <http://www.oi.edu.pl/oig> można znaleźć wyniki finału IV Olimpiady Informatycznej Gimnazjalistów.



LXI Olimpiada Matematyczna

W zawodach stopnia pierwszego wzięło udział 1517 uczniów, do zawodów stopnia drugiego zakwalifikowano 533 uczniów, a do zawodów stopnia trzeciego 117 uczniów. Komitet Główny Olimpiady Matematycznej na posiedzeniu w dniu 23 kwietnia br. w Stalowej Woli postanowił przyznać 18 osobom tytuł laureata i nagrody pierwszego, drugiego i trzeciego stopnia oraz wyróżnił 15 zawodników. Ponadto 4 osoby otrzymały nagrodę im. Andrzeja Mąkowskiego za najlepiej zredagowane poprawne rozwiązanie jednego z zadań z finału.

Komitet Główny Olimpiady Matematycznej dziękuje wszystkim, którzy pomagali laureatom i wyróżnionym uczniom w przygotowaniach do zawodów.

Laureatami LXI OM zostali (w nawiasie podano liczbę uzyskanych punktów na 36 punktów możliwych):

Nagroda stopnia pierwszego

Damian Orlef (36) uczeń klasy drugiej III Liceum Ogólnokształcącego w Zabrzcu. Nauczyciele zawodnika: Michał Rał i Roman Drohojowski.

Nagroda stopnia drugiego

Michał Miśkiewicz (24) uczeń klasy trzeciej XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica w Warszawie. Nauczyciele zawodnika: Wiktor Bartol, Jerzy Bednarczuk i Edward Stachowski.

Michał Zając (24) uczeń klasy pierwszej V Liceum Ogólnokształcącego im. Augusta Witkowskiego w Krakowie. Nauczyciel zawodnika: Jacek Dymel.

Filip Borowiec (23) uczeń klasy drugiej I Liceum Ogólnokształcącego im. Stefana Żeromskiego w Kielcach. Nauczycielka zawodnika: Maria Stańczykowska.

Szymon Kanonowicz (23) uczeń klasy trzeciej Zespołu Szkół Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Gimnazjum i Liceum Akademickiego w Toruniu. Nauczyciele zawodnika: Zbigniew Bobiński i Adam Makowski.

Michał Matusiak (23) uczeń klasy drugiej Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych, V Liceum Ogólnokształcącego w Bielsku-Białej. Nauczyciele zawodnika: Krzysztof Krawet i Tomasz Szymczyk.

Piotr Suwara (23) uczeń klasy trzeciej XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica w Warszawie. Nauczyciele zawodnika: Jerzy Konarski, Wojciech Martys i Edward Stachowski.

Nagroda stopnia trzeciego

Wojciech Nadara (21) uczeń klasy pierwszej XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica w Warszawie. Nauczyciele zawodnika: Tomasz Żukowski i Konrad Pióro.

Łukasz Rajkowski (20) uczeń klasy trzeciej XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica w Warszawie.

Nauczyciele zawodnika: Wiktor Bartol, Jerzy Bednarczuk i Edward Stachowski.

Szymon Kubicius (19) uczeń klasy drugiej Liceum Ogólnokształcącego Towarzystwa Ewangelickiego w Cieszynie. Nauczyciel zawodnika: Tomasz Głajcar.

Maciej Dulęba (18) uczeń klasy pierwszej XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Polonii Belgijskiej we Wrocławiu. Nauczyciel zawodnika: Stanisław Buś.

Piotr Jaszkowski (18) uczeń klasy trzeciej I Liceum Ogólnokształcącego im. Bolesława Chrobrego w Piotrkowie Trybunalskim. Nauczyciel zawodnika: Paweł Kwiatkowski.

Teodor Jerzak (18) uczeń klasy pierwszej IV Liceum Ogólnokształcącego im. Mikołaja Kopernika w Rzeszowie. Nauczyciel zawodnika: Wiesław Gajdek.

Rafał Chojna (17) uczeń klasy trzeciej Prywatnego Liceum Ogólnokształcącego im. Królowej Jadwigi w Lublinie. Nauczyciele zawodnika: Zbigniew Karczmarczyk, Robert Winiarczyk i Maciej Kołodziejczyk.

Mateusz Skomra (17) uczeń klasy trzeciej Liceum Ogólnokształcącego im. Jana Pawła II Sióstr Prezentek w Rzeszowie. Nauczyciel zawodnika: Mariusz Kraus.

Roman Stasiński (17) uczeń klasy drugiej II Publicznego Liceum Ogólnokształcącego z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Marii Konopnickiej w Opolu. Nauczyciele zawodnika: Maria Romanowska i Krzysztof Sobków.

Piotr Derkowski (16) uczeń klasy drugiej I Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Mickiewicza w Kluczborku. Nauczyciel zawodnika: Piotr Pawlikowski.

Łukasz Patyna (16) uczeń klasy drugiej Zespołu Szkół Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Gimnazjum i Liceum Akademickiego w Toruniu. Nauczyciele zawodnika: Maria Kobus i Zbigniew Bobiński.



V Olimpiada Matematyczna Gimnazjalistów

W zawodach stopnia pierwszego wzięło udział 1121 uczniów, do zawodów stopnia drugiego zakwalifikowano 622 uczniów, a do zawodów stopnia trzeciego 161 uczniów. Komitet Główny Olimpiady Matematycznej Gimnazjalistów na posiedzeniu w dniu 20 marca br. postanowił przyznać 100 osobom tytuł laureata pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego stopnia. Tytuł laureata pierwszego stopnia otrzymali:

Łukasz Bożyk – uczeń klasy drugiej Gimnazjum Dwujęzycznego nr 59 w Warszawie. Nauczycielki zawodnika: Danuta Kędziorek i Joanna Sadlej.

Arkadiusz Kwapiszewski – uczeń klasy trzeciej Gimnazjum nr 16 w ZSO nr 7 w Szczecinie. Nauczyciele zawodnika: Beata Bogdańska, Łukasz Maczan i Aleksandra Porazik.

Barbara Mroczek – uczennica klasy trzeciej Gimnazjum Przymierza Rodzin w Warszawie. Nauczyciel zawodniczki: Wojciech Guzicki.

Paweł Nałęcz-Jawecki – uczeń klasy trzeciej Społecznego Gimnazjum nr 1 w Warszawie. Nauczycielka zawodnika: Danuta Józwicka-Lamparska.

Kamil Rychlewicz – uczeń klasy drugiej Publicznego Gimnazjum nr 8 w Łodzi. Nauczyciel zawodnika: Przemysław Pawlak.

Tomasz Syposz – uczeń klasy trzeciej Gimnazjum nr 49 z Oddziałami Dwujęzycznymi w ZS nr 14 we Wrocławiu. Nauczyciel zawodnika: Stanisław Buś.

Mateusz Zieliński – uczeń klasy trzeciej Gimnazjum Akademickiego w ZS UMK w Toruniu. Nauczyciele zawodnika: Zbigniew Bobiński i Danuta Rozpłoch-Nowakowska.



Zadania oraz pełne wersje komunikatów z obu olimpiad można znaleźć na stronach www.om.edu.pl oraz www.omg.edu.pl