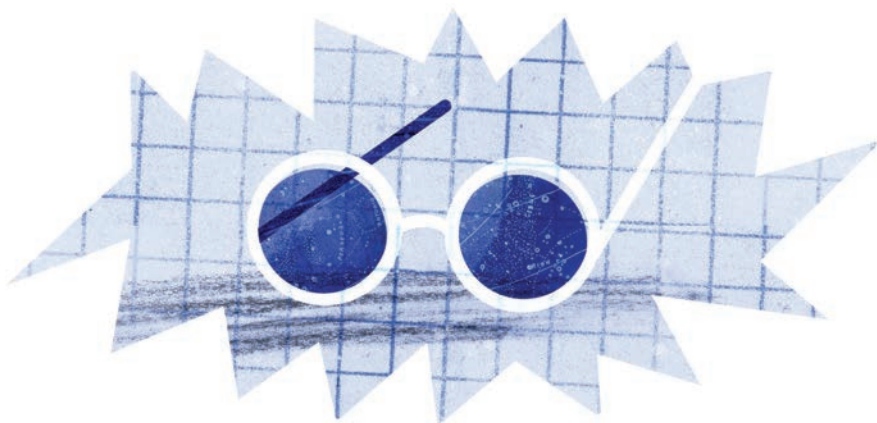


Niesamowity Wszechświat





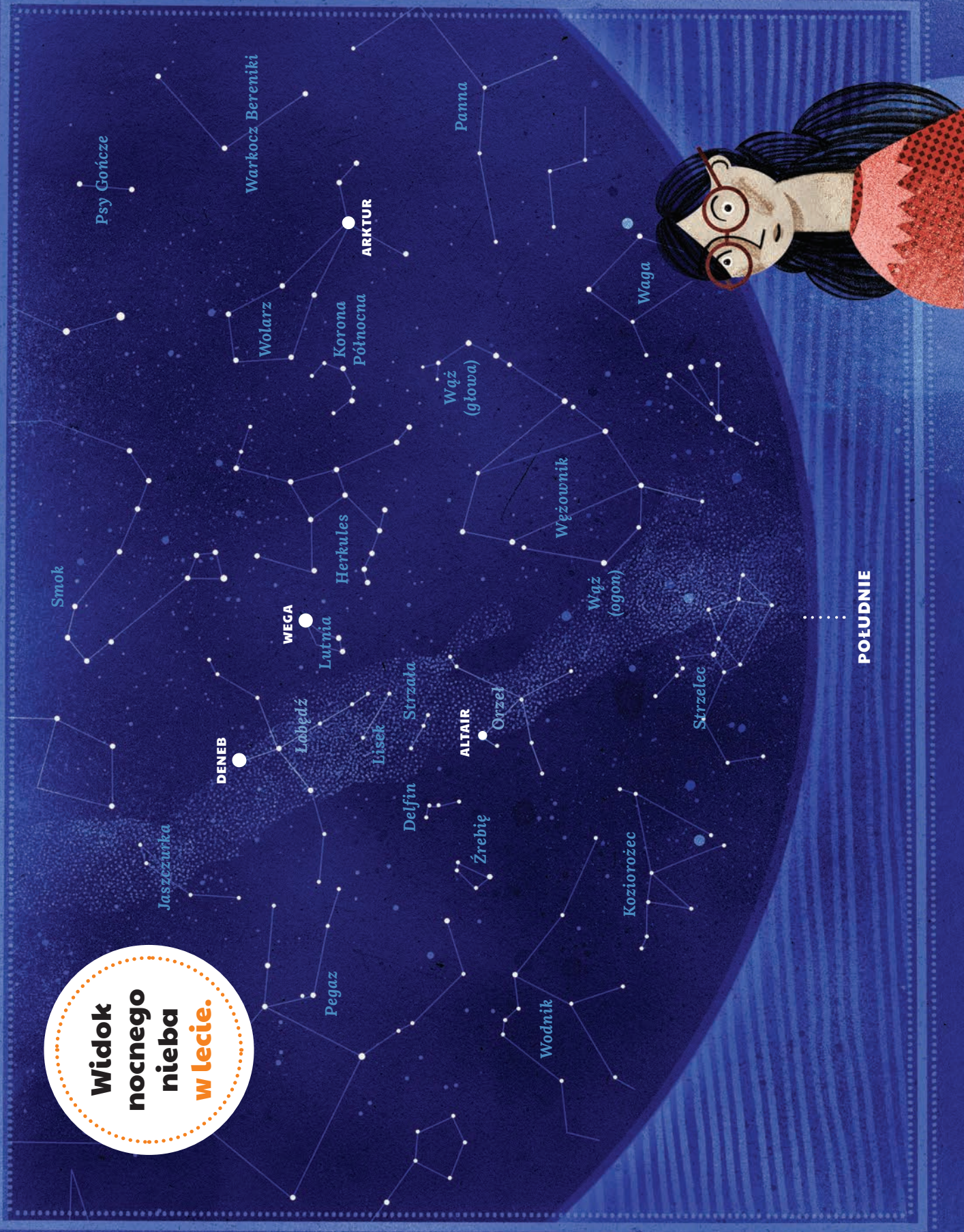
narysowała
Asia Gwis

Niesamowity Wszechświat

napisała
**Karolina
Bąkowska**

Nasza Księgarnia

**Widok
nocnego
nieba
w lecie.**



mi dotyczącymi planet i innych ciał niebieskich nazywamy **mechanikami nieba**. W XIX wieku to właśnie oni badali dokładnie drogi, po jakich poruszają się planety w Układzie Słonecznym. Mechanicy nieba zauważyli, że największe planety własną grawitacją oddziałują na siebie nawzajem i to powoduje delikatne odchylenia od przewidywanych ścieżek, po których powinny obiegać Słońce. Ze sposobu poruszania się Urana mechanicy wywnioskowali, że musi się za nim znajdować jeszcze jedna duża planeta. Gdy wieczorem 23 września 1846 roku przeprowadzono obserwacje w miejscu wskazanym przez matematycznych astronomów, potwierdzono odkrycie Neptuna. Tu pojawia się odpowiedź na pytanie, do czego jeszcze może przydać się nam matematyka. Dzięki niej można odkryć planetę!

Nazwy wszystkich planet z Układu Słonecznego, z wyjątkiem Ziemi, pochodzą z mitologii greckiej i rzymskiej. Ponieważ imię Neptuna to imię rzymskiego boga mórz, w Azji, gdzie mitologia grecka i rzymska nie są tak dobrze znane, najdalszą znaną nam planetę Układu Słonecznego określa się „gwiezdny król morza”.

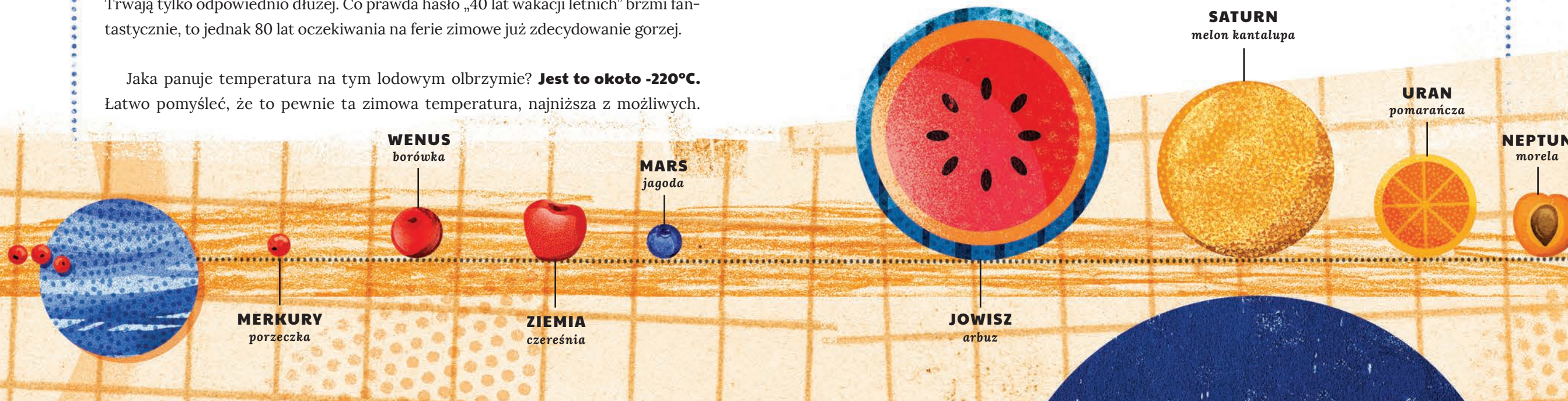
Jeśli ktoś chciałby obserwować Neptuna podczas jego jednego pełnego obiegu wokół Słońca, to niestety nie starczy mu na to całego życia. Nawet jeśli będzie dzielnie jeść szpinak i brukselki zamiast frytek oraz uprawiać sporty, a nie leżeć na kanapie. Dlaczego? Otóż Neptun znajduje się bardzo, bardzo daleko od naszej gwiazdy macierzystej. Jest to około 4,5 miliarda kilometrów od Słońca, czyli aż 30 razy dalej, niż wynosi odległość Ziemi od Słońca. Właśnie dlatego **jeden rok na Neptunie trwa aż 165 ziemskich lat!** Co ciekawe, **jeden neptuniański dzień trwa raptem 16 godzin**. Dodatkowo na Neptunie, podobnie jak na Ziemi, występują pory roku. Trwają tylko odpowiednio dłużej. Co prawda hasło „40 lat wakacji letnich” brzmi fantastycznie, to jednak 80 lat oczekiwania na ferie zimowe już zdecydowanie gorzej.

Jaka panuje temperatura na tym lodowym olbrzymie? **Jest to około -220°C**. Łatwo pomyśleć, że to pewnie ta zimowa temperatura, najniższa z możliwych.

Skoro na Neptunie występują pory roku, to jaka jest w trakcie lata? Raczej nie trzeba na ten czas szykować letnich sukienek oraz szortów. Otóż w lecie temperatura na Neptunie jest wyższa o jakieś 10 stopni i wynosi mniej więcej **-210°C**.

Ósma planeta od Słońca posiada 14 znanych nam księżyców. Największy z nich, Tryton, mający średnicę 2700 kilometrów, odkryty został w tym samym roku co Neptun. Jednak większość z księżyców Neptuna astronomowie zaobserwowali w ciągu ostatnich 30 lat, używając do tego celu jak największych teleskopów. Najmniejszy z księżyców, o zaledwie 18-kilometrowej średnicy, odkryty został całkiem niedawno, w 2013 roku. Możliwe zatem, że kolejne księżyce nadal czekają na odnalezienie. Dodatkowo Neptun jest otoczony przez pięć pierścieni. Nie są one może tak imponujące jak te u Saturna. W końcu „władca pierścieni” może być tylko jeden. Niemniej jednak, choć Neptun jest najbardziej oddaloną z planet Układu Słonecznego, to na pewno nie jest samotny.

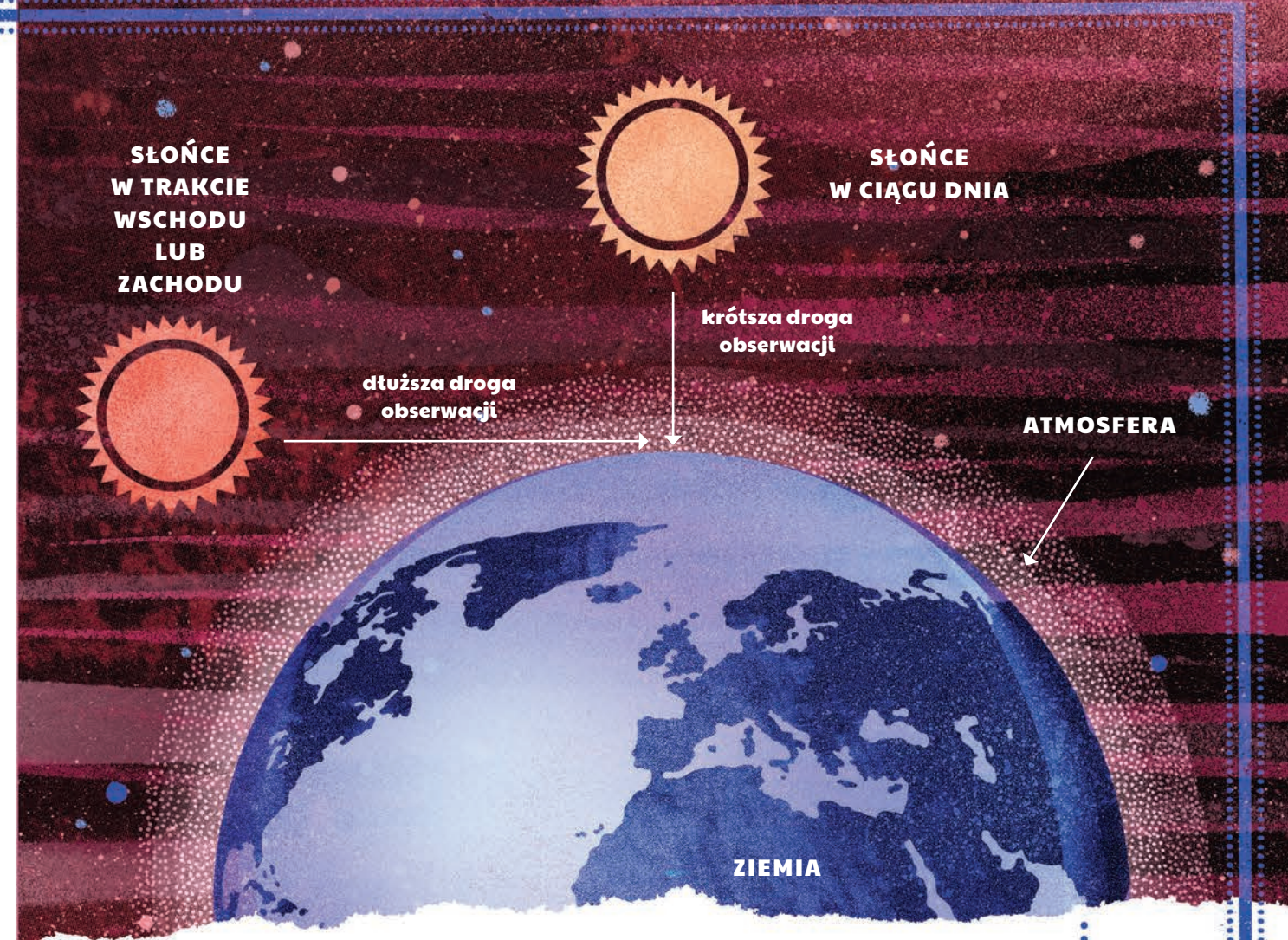
Podsumujmy. W Układzie Słonecznym znajduje się osiem planet. Cztery położone najbliżej Słońca to mniejsze i skaliste planety – Merkury, Wenus, Ziemia i Mars. Kolejne cztery to gazowe olbrzymy – Jowisz, Saturn, Uran i Neptun. By dokładniej sobie wyobrazić, jak duże są różnice w rozmiarach planet, najlepiej dopasować do nich wielkość owoców. Wówczas nie tylko łatwiej zapamiętać, które planety Układu Słonecznego są mniejsze, a które większe, ale co ważniejsze, kiedy dodamy do owoców bitej śmietany, otrzymamy pyszny deser.



część to **mezosfera**, sięgająca aż 85 kilometrów nad Ziemię. Temperatura w niej spada nawet do -70°C . Tu niebo przestaje być niebieskie, a robi się coraz ciemniejsze i zaczynamy widzieć gwiazdy. Ostatnie z warstw, zaczynające się kilkaset kilometrów nad powierzchnią Ziemi, to **termosfera i egzosfera**. Tam już praktycznie nie ma powietrza, znajdują się tylko jego pojedyncze cząstki, między którymi są ogromne odległości. Nad tymi warstwami występuje już jedynie przestrzeń kosmiczna.

Gdybyśmy obserwowali niebo, stojąc na powierzchni planety pozbawionej atmosfery, to patrzylibyśmy w czarną przestrzeń, a gwiazdy widoczne byłyby nawet w ciągu dnia. Dlaczego zatem w pogodny dzień nasze ziemskie niebo ma błękitny kolor? Przede wszystkim: promienie słoneczne postrzegamy jako żółte czy białe światło. Sytuacja zmienia się, gdy promienie natrafiają na przeszkody, takie jak krople wody. Widać to doskonale, gdy jednocześnie świeci Słońce i pada deszcz. Promienie Słońca napotykają na swojej drodze krople wody i tworzą wielobarwną tęczę. No dobrze, ale to nie tłumaczy, skąd się bierze niebieskie niebo. Za ten efekt odpowiadają cząsteczki gazów, z których zbudowana jest nasza atmosfera. Tworzą rodzaj toru przeszkód. Gdy światło słoneczne w drodze na Ziemię wielokrotnie odbija się od kolejnych cząsteczek, promienie słoneczne zmieniają kierunek (rysunek poniżej). Dlaczego zatem niebo nie ma koloru tęczy? Bo to niebieskie światło najchętniej oddziałuje z cząsteczkami atmosfery.

ROZPRASZANIE ŚWIATŁA na cząsteczkach atmosfery powoduje, że nasze niebo jest niebieskie.



Gdy Słońce w ciągu dnia jest wysoko nad Ziemią, ma cieńszą warstwę **ATMOSFERY** do pokonania niż podczas wschodu lub zachodu.

Gdy Słońce wschodzi lub zachodzi, to niebo staje się pomarańczowożółte i czerwone. To także jest spowodowane oddziaływaniem promieni słonecznych na cząsteczkach atmosfery. Dlaczego kolor nieba rano i wieczorem jest inny niż w ciągu dnia? Otóż **Słońce znajduje się wtedy bardzo nisko nad Ziemią, jego promienie muszą się przebić przez dużo grubsze warstwy atmosfery, a tym samym odbić od większej liczby cząsteczek gazów. W takim tłoku na cząsteczki atmosfery najlepiej oddziałuje światło czerwone i temu zawdzięczamy czerwony kolor nieba.** Dlaczego wtedy Słońce musi pokonać dużo grubszą warstwę atmosfery, najlepiej widać na rysunku powyżej.

Kosmiczni detektywi, czyli jak astronomowie badają gwiazdy i czego się dowiadują

Astronomowie zajmują się badaniem kosmosu. Z pomocą różnych instrumentów i sposobów próbują się dowiedzieć jak najwięcej o tym, co się dzieje bardzo daleko lub całkiem blisko naszej planety. Wśród tych kosmicznych detektywów, którzy nieustraszenie wyjaśniają zagadki Wszechświata, znajdują się astrofizycy, mechanicy nieba, kosmolodzy oraz badacze małych ciał Układu Słonecznego czy radioastronomowie. Czym różnią się od siebie?

Astrofizycy analizują budowę gwiazd. Prowadzą obserwacje, ale także używając równań matematycznych, próbują „zajrzeć” do gwiazdnego wnętrza i często im się to udaje. **Badacze małych ciał zajmują się własnościami planetoid, komet i rojów meteorów.** To właśnie ta grupa astronomów sprawdza, czy przypadkiem coś nie uderzy w Ziemię. **Kosmolodzy próbują zrozumieć, czemu cały nasz Wszechświat wygląda właśnie tak,** a nie inaczej oraz jak powstał i co się z nim będzie działo. Niełatwe zadanie, gdyż Wszechświat jest ogromny, a do-

datkowo robi się coraz większy i większy. To, jak się rozszerza, przypomina trochę coraz szybciej nadmuchiwany balon. Nie musimy się jednak martwić, że pęknie. Między galaktykami i gwiazdami będzie raczej coraz więcej i więcej pustki. Trochę szkoda, bo jeśli kiedyś nawiążemy kontakt z jakąś obcą, bardzo oddaloną od Ziemi, cywilizacją, czeka nas dłuższa droga do przebycia.

Mechanicy nieba to matematycy, którzy potrafią precyzyjnie policzyć na przykład, jak wystać sondę w okolice Marsa lub jak bezpiecznie wylądować na Księżycu. Natomiast **radioastronomowie nasłuchują dźwięków płynących z kosmosu,** w tym szukają sygnałów, które mogłyby nadawać obce cywilizacje. Czy ktoś chce badać obiekty bardzo bliskie Ziemi, czy najodleglejsze zakamarki Wszechświata, to na pewno znajdzie w astronomii coś dla siebie.





Gwiazdozbiór
Małego Lwa,
rysunek wykonany
przez Heweliusza,
przedstawiony
w katalogu
**PRODRONUS
ASTRONOMIAE.**