

ENCYKLOPEDIA

WIEDZA

w pytaniach i odpowiedziach



ENCYKLOPEDIA

WIEDZA

w pytaniach i odpowiedziach



Zdjęcia i ilustracje na okładce:

I strona okładki:

© Kuco / Dreamstime.com (apla), © Tomas Griger / Dreamstime.com

IV strona okładki:

od lewej góra: 1: © Luislouro | Dreamstime.com, 2: © Idreamphotos | Dreamstime.com, 3: © Drpramodb | Dreamstime.com,

4: © sovsbori | Fotolia.com

od lewej dół: 1: © Charlie Cowins (CC-BY-SA 2.0) | www.wikipedia.org/.../Plik: Agnieszka Radwańska at the 2009 US Open 02.jpg,

2: © The art master (PD) | www.wikipedia.org/.../Plik: The Lady with an Ermine.jpg, 3: © Cezary p (CC-BY-SA 3.0) | www.wikipedia.org/.../Plik: Pomnik Chopina w Warszawie.jpg, 4: © Catmando | Shutterstock.com, 5: © Igor Maruta | Fotolia.com, 6: © topseller |

Shutterstock.com, 7: © hotshotsworldwide | Fotolia.com, 8: © Hung Chung Chih | Shutterstock.com

Copyright © SBM Sp. z o.o., Warszawa 2016

Wydanie 2022

Tłumaczenie: Małgorzata Bielowicz, Piotr Rosikoń, Danuta Zgliczyńska

Fotoedycja, opracowanie tekstu, redakcja i korekta: Natalia Kawałko, Elżbieta Wójcik

Opracowanie graficzne, skład, okładka i przygotowanie do druku: TYPO 2 Jolanta Ugorowski

Ilustracje: Wojciech Górski, Artur Janicki, Dariusz Wanat

Wydrukowano w Polsce



Wydawnictwo SBM Sp. z o.o.

ul. Sułkowskiego 2/2

01-602 Warszawa

www.wydawnictwo-sbm.pl

Spis treści

KOSMOS

7

Gwiazdy i galaktyki	8
Układ Słoneczny	10
Planety skaliste	12
Gazowe olbrzymy	14
Asteroidy i meteoryty	16
Księżyc	18
Odkrywanie Kosmosu	20

NASZA PLANETA

21

Błękitna planeta	22
Skały i minerały	24
Rzeźba Ziemi	26
Morza i oceany	28
Lasy deszczowe	30
Pustynia	32
Obszary podbiegunowe	34
Wulkany	36
Trzęsienia ziemi i tsunami	38
Pogoda	40
Globalne ocieplenie	44

PAŃSTWA ŚWIATA

45

Ameryka Północna	46
Ameryka Południowa	48
Europa Północna i Zachodnia	50
Europa Południowa	52
Europa Wschodnia i Centralna	54
Bliski Wschód	56
Azja	58
Daleki Wschód	60
Afryka	62
Australazja	64
Wyspy na Pacyfiku	66

HISTORIA

67

Mezopotamia	68
Starożytny Egipt	70
Starożytne Indie	72
Starożytne Chiny	74
Starożytna Grecja	76
Starożytny Rzym	78
Średniowiecze	80
Ameryka prekolumbijska	82
Epoka wielkich odkryć	84
Imperium brytyjskie	86
Rewolucja przemysłowa	88
Wielkie rewolucje	90
Walka z niewolnictwem	92
Wojny światowe	94
Czasy współczesne	96

KULTURA I SZTUKA

99

Malarstwo i rzeźba	100
Architektura	102
Muzyka	104
Teatr	106
Kino	108
Papier	110
Druk	112
Literatura	114
Słynne muzea	116

SPORT

117

Igrzyska olimpijskie	118
Piłka w sporcie	120
Sporty motorowe	122
Sporty zimowe i wodne	124
Sporty halowe	126

RELIGIE ŚWIATA 127

Judaizm i chrześcijaństwo	128
Hinduizm, dżinizm i sikhizm	130
Islam	132
Buddyzm i sintoizm	134

NAUKA 135

Materia	136
Pierwiastki i układ okresowy	138
Reakcje chemiczne	140
Światło i dźwięk	142
Elektryczność i magnetyzm	144
Ciepło	146
Ruch i mechanika	148
Siła	150

TECHNIKA 151

Energia i przemysł	152
Komunikacja	154
Transport lądowy	156
Transport morski	158
Transport powietrzny	160
Statki kosmiczne	162

CIAŁO CZŁOWIEKA 163

Szkielet	164
Skóra i mięśnie	166
Układ pokarmowy	168
Serce	170
Płuca	172
Mózg	173
Zmysły	174
Rozmnażanie	176
Choroby	178

ŚWIAT PREHISTORYCZNY 179

Jak powstało życie	180
Era gadów	182
Dinozaury roślinożerne	184
Dinozaury mięsożerne	186
Oceany i przestworza	188
Ssaki i ptaki prehistoryczne	190
Dinozaury w kulturze	191
Pierwszy człowiek	192

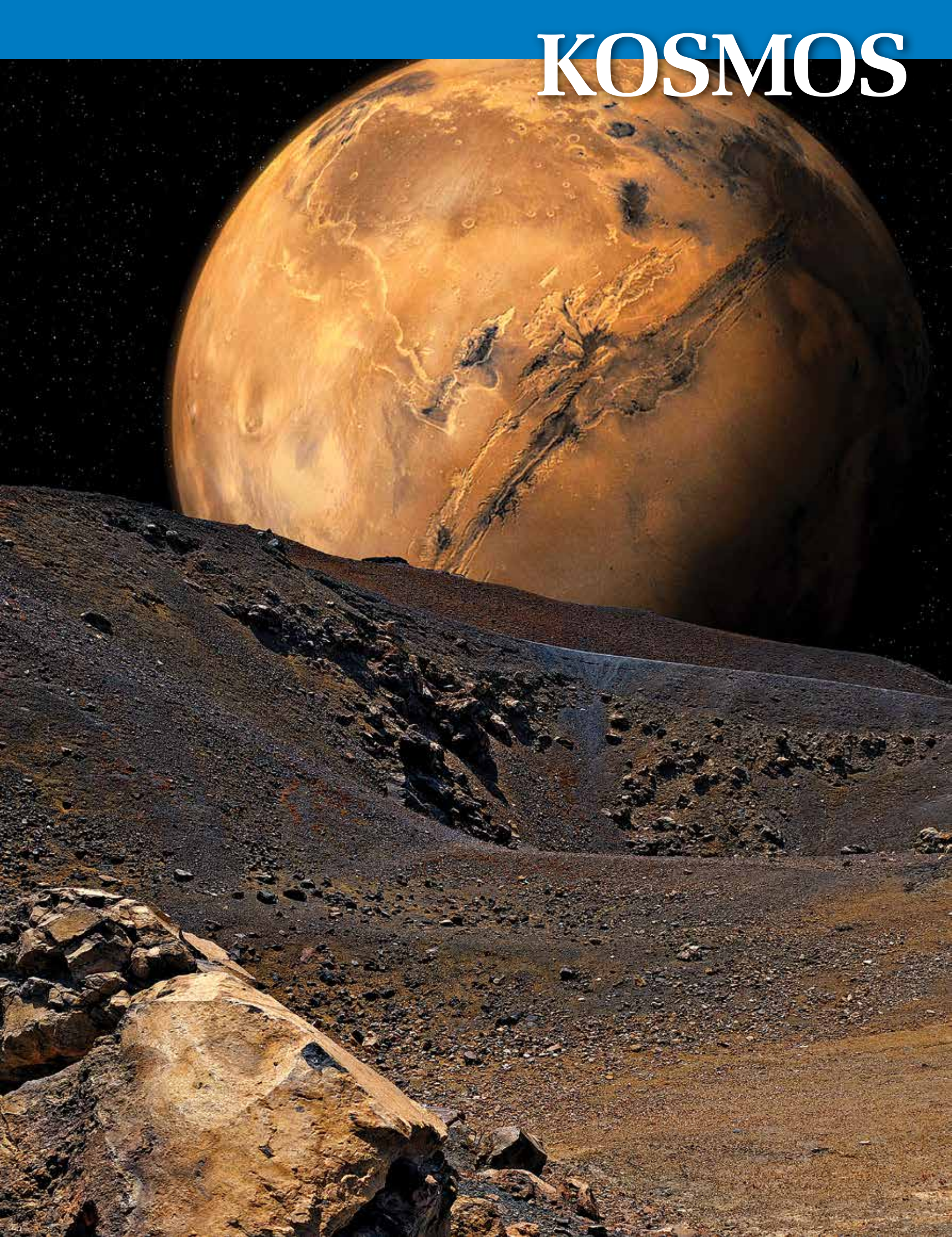
ŚWIAT NATURY 193

Małpy zwierzkształtne i czelkkształtne	194
Niedźwiedzie	196
Słonie	198
Ssaki kopytne	200
Wilki i lisy	202
Ssaki morskie	204
Wielkie koty	206
Ptaki	208
Gady	210
Węże	212
Płazy	214
Ryby	216
Rekiny i płaszczki	218
Owady i pajęczaki	220
Habitaty i ekosystemy	222
Łańcuchy pokarmowe	224
Świat roślin i grzybów	226
Świat roślin	228

INDEKS 230



KOSMOS



Gwiazdy i galaktyki

Co to jest galaktyka?

Galaktyka to zbiór miliardów gwiazd, pyłu i gazu międzygwiazdowego. Może ona istnieć pojedynczo, w grupie lub gromadzie. Galaktyki mają różnorodne kształty. Istnieją galaktyki spiralne, w kształcie elipsy lub nieregularne. Galaktyki spiralne mają postać dysku ze spiralnymi ramionami wychodzącymi z jego środka, galaktyki eliptyczne mają kształt owalny, a nieregularne nie mają żadnego określonego kształtu.

Czy na niebie można znaleźć rysunki?

Kiedy spojrzysz na nocne niebo, możesz rozpoznać na nim znajome kształty utworzone z gwiazd. Kształty te nazywamy konstelacjami. Astronomowie zidentyfikowali 88 konstelacji. Najbardziej znanymi są: Mała Niedźwiedzica, Wielka Niedźwiedzica i Orion. Wśród konstelacji znajduje się też 12 znaków zodiaku.

▼ Gwiazdozbiór Oriona



Czy w Kosmosie jest tylko jedna galaktyka?

W Kosmosie znajdują się miliardy galaktyk, a gwiazd jest jeszcze więcej. Wiemy o istnieniu co najmniej 100 mld galaktyk. Ich liczba stale rośnie. Galaktyki oddalają się od siebie, sprawiając, że Kosmos się powiększa.



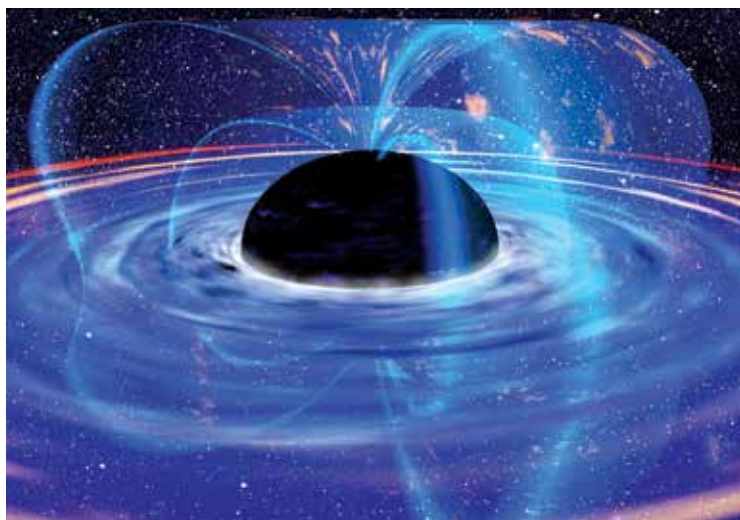
Ile jest gwiazd we Wszechświecie?

Nie jesteśmy w stanie policzyć, ile jest gwiazd! Według naukowców w Kosmosie istnieje co najmniej 70 sekstyliionów (70 i 36 zer) gwiazd. Gwiazda to wielka kula gazu i pyłu, która wytwarza energię ciepłą i świetlną. Kiedy gazy się wypalą, gwiazda umiera.



Co to jest czarna dziura?

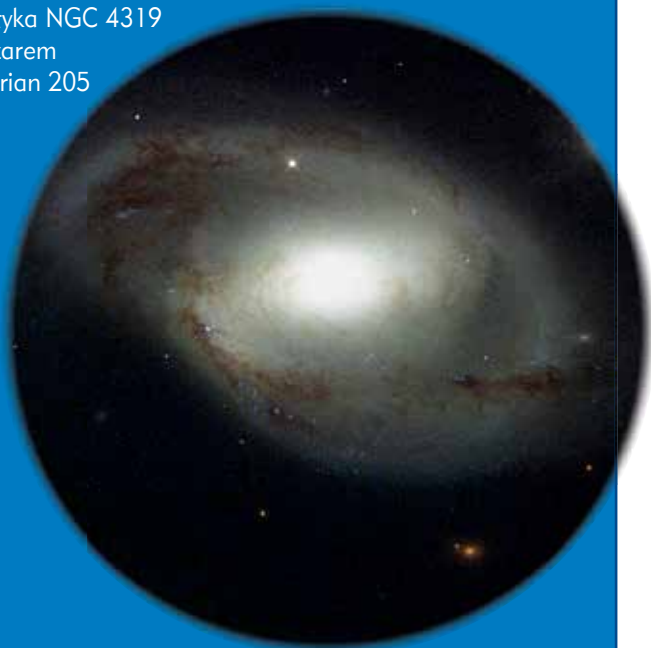
Czarna dziura powstaje, kiedy ogromna gwiazda eksploduje, a następnie zaczyna się kurczyć i staje się mniejsza niż atom. Centrum czarnej dziury tworzy tzw. „osobliwość”. Przyciąganie wokół tego punktu jest tak silne, że każdy obiekt, który znajdzie się zbyt blisko, jest przez nią wciągany. Czarna dziura zasysa nawet światło, co powoduje, że nie możemy jej zauważyć. Za pomocą specjalistycznych urządzeń naukowcy wykrywają obecność czarnej dziury, obserwując jej oddziaływanie na otaczające ją obiekty.



Czy wiesz, że...

- Kiedy czarna dziura pobiera energię, gaz i pył ogrzewają się i emitują promieniowanie RTG.
- Kwazar zbudowany jest z tworzącej okrąg chmury gazów i pyłów, które zasilają czarną dziurę znajdującą się w centrum kwazaru.

Galaktyka NGC 4319
z kwazarem
Markarian 205



Co to jest supernowa?

Supernowa to ogromna eksplozja niszcząca całą gwiazdę. Po eksplozji przez kilka dni emitowane jest niezwykle jasne światło, co wygląda, jakby powstawała nowa gwiazda – stąd jej nazwa. Supernowe są miliard razy jaśniejsze od Słońca.



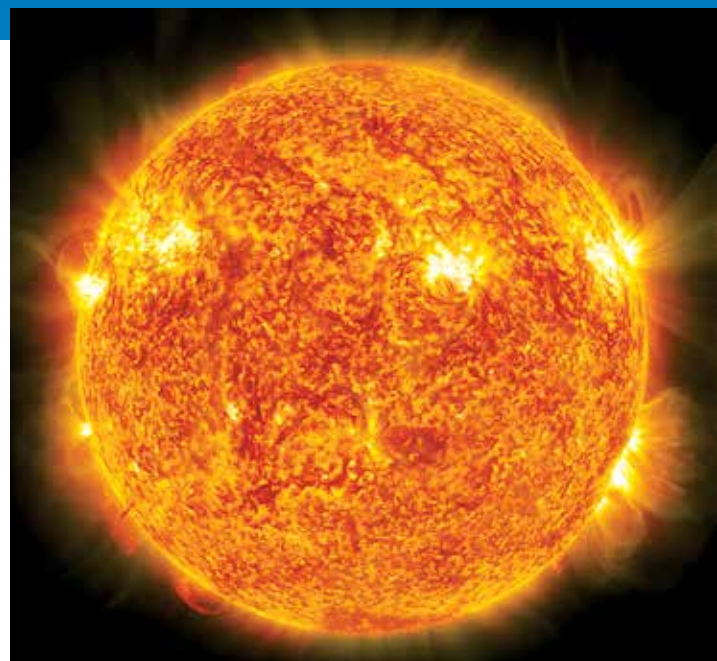
Czym jest Droga Mleczna?

Według mitologii greckiej Droga Mleczna powstała z kropli mleka, którym Hera karmiła małego Herkulesa. Tak naprawdę jednak Droga Mleczna to nazwa galaktyki, w której znajduje się Układ Słoneczny. Jej fragment można dostrzec na niebie gołym okiem jako jasną smugę. Droga Mleczna najlepiej jest widoczna w okolicach gwiazdozbioru Strzelca.

Najbliższą sąsiadującą z naszą galaktyką jest Galaktyka Andromedy, którą można dostrzec w okolicach gwiazdozbioru Andromedy. Przewiduje się, że za około 3 mld lat może dojść do zderzenia Galaktyki Andromedy z Droga Mleczną. Centrum Drogi Mlecznej znajduje się około 32 600 lat świetlnych od Układu Słonecznego. Droga Mleczna ma średnicę 100 000 lat świetlnych. Znajduje się w niej 200 mld gwiazd.

Czy Słońce jest gwiazdą?

Słońce jest średniej wielkości gwiazdą zwaną żółtym karłem. To gwiazda młodsza i mniejsza od większości gwiazd w Kosmosie. Charakteryzuje się dużą jasnością i bardzo wysoką temperaturą. Za około 5 mld lat, kiedy cały wodór w jądrze zostanie wykorzystany, Słońce stanie się ogromną czerwoną gwiazdą, a następnie białym karłem, i ostatecznie zgaśnie.



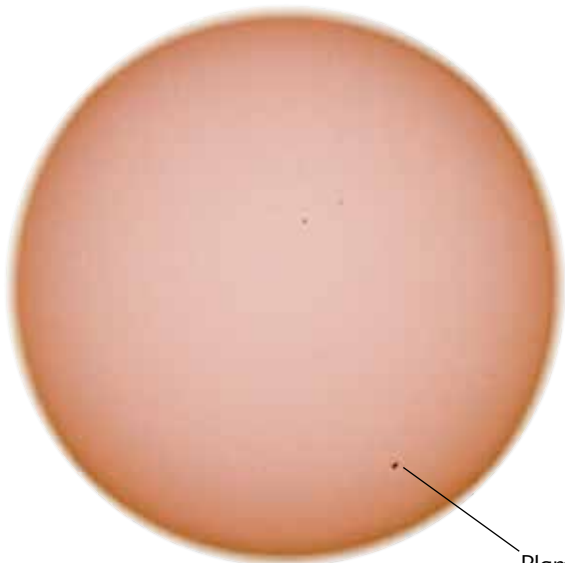
Czy wokół Słońca coś krąży?

Wokół Słońca krąży 8 planet oraz planety karły, asteroidy i komety. Wszystkie obiekty krążące wokół Słońca utrzymują się dzięki sile grawitacyjnej.



Co to są plamy słoneczne?

Burze na Słońcu widoczne są na zdjęciach satelitarnych jako ogromne, ciemne plamy i dlatego nazywamy je plamami słonecznymi.



Plama słoneczna

W jaki sposób Słońce produkuje energię ciepłą i światło?

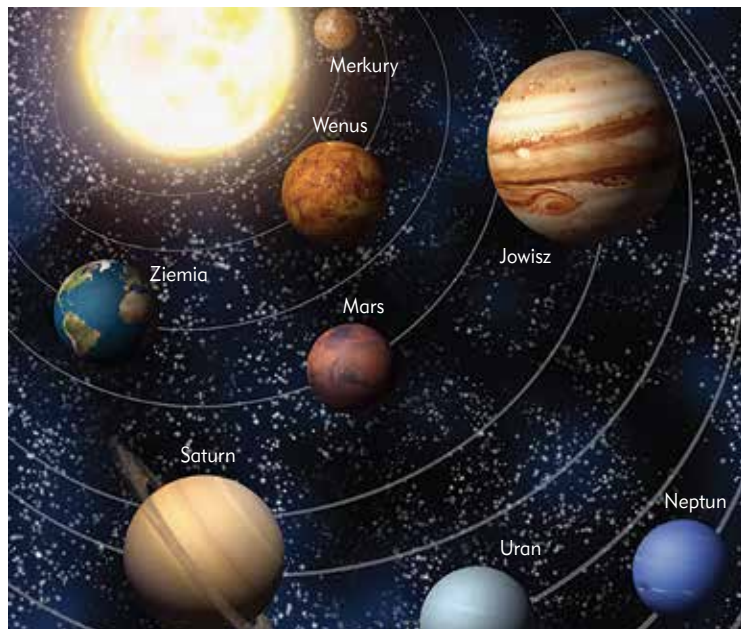
Słońce zbudowane jest z mieszanki wodoru i helu. Wybuchy atomowe w środku Słońca powodują łączenie się atomów wodoru, które przekształcają się w hel. W tym procesie produkowana jest duża dawka energii, która powoduje, że Słońce świeci. Ta energia wędruje w przestrzeni kosmicznej i dociera do nas jako ciepło i światło.

Czy wiesz, że...

- Saturn to największa planeta Układu Słonecznego. Jest 11 razy większy od Ziemi.
- Ziemia jest jedyną planetą, na której istnieje życie.
- Merkury znajduje się najbliżej Słońca. Temperatura na Merkurym może wynosić aż 467°C.
- Pory roku na Uranie trwają ponad 20 lat.

Które planety nazywane są planetami wewnętrznymi?

Merkury, Wenus, Ziemia i Mars znajdują się najbliżej Słońca, dlatego nazywane są planetami wewnętrznymi. Ich budulec to skały i metale, np. żelazo i nikiel. Planety te mają małą średnicę, do 13 000 km, a od reszty planet oddziela je pas planetoid.



Czym są rozbłyski i protuberancje?

Rozbłyski na powierzchni Słońca to masowe eksplozje w koronie i chromosferze. Mają tysiące kilometrów długości i zwykle nie trwają dłużej niż kilka sekund. Protuberancje są zwykle większe i trwają dłużej niż rozbłyski.

Co to jest zaćmienie Słońca?

Kiedy Księżyc znajduje się między Słońcem a Ziemią, zasłania Słońce. Następuje wtedy zaćmienie Słońca. Przy całkowitym zaćmieniu Księżyc całkowicie zasłania Słońce, zaś przy częściowym zaćmieniu – widoczna jest część Słońca. Podczas zaćmienia obrączkowego widzimy wokół Księżyca jasno świecący pierścień, chociaż Księżyc znajduje się dokładnie przed Słońcem. Dzieje się tak, kiedy Księżyc jest za daleko od Ziemi, aby całkowicie zasłonić Słońce, które jest znacznie większe od Księżyca.



Czy wszystkie planety są nazwane imionami bogów?

Wszystkie planety – poza Ziemią – noszą imiona mitologicznych bogów, głównie greckich. Tylko Wenus nazwano imieniem rzymskiej bogini miłości. Większość elementów krajobrazu Wenus również zawdzięcza swoje nazwy imionom bogiń.

Co to jest zorza?

Zorza to gra światła widoczna na niebie. Zorze widoczne są w rejonach podbiegunowych. Słońce wysyła strumień cząsteczek o dużym ładunku energetycznym. Ten strumień nazywamy wiatrem słonecznym. Niektóre z tych cząstek są przechwytywane przez pole magnetyczne Ziemi. Uwięzione cząsteczki uderzają w gazy znajdujące się w atmosferze, powodując, że gazy te świecą. Zorze zazwyczaj są czerwone i zielone.



Czy wiesz, że...

Nazwa łacińska zorzy polarnej występującej na półkuli północnej brzmi *Aurora borealis* i pochodzi od rzymskiej bogini świtu Aurory oraz Boreasza, greckiego boga wiatru północnego.

Planety skaliste

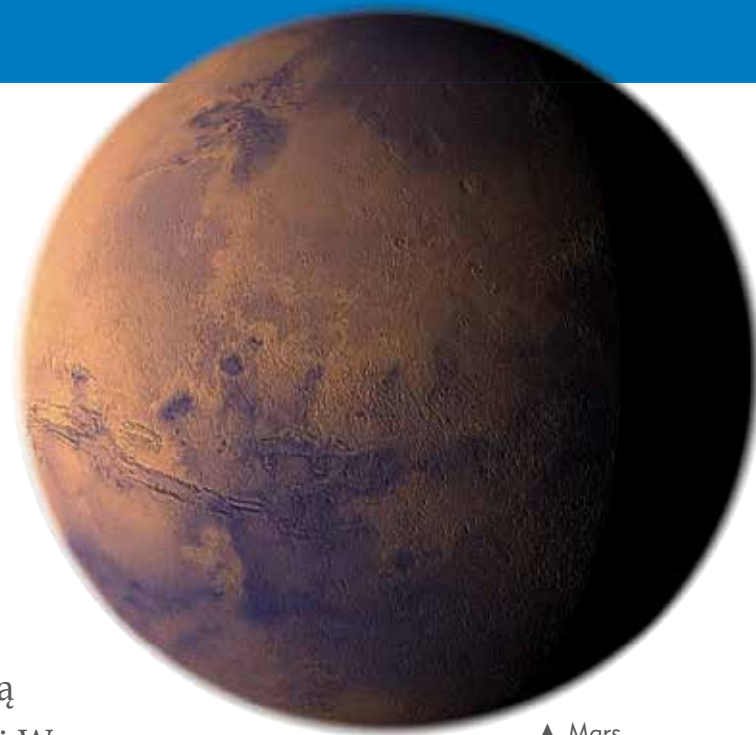
Co to są planety skaliste?

Merkury, Wenus, Ziemia i Mars określane są często mianem planet skalistych.

Charakteryzują się mniejszymi rozmiarami od gazowych olbrzymów, lecz są bardzo ciężkie.

Z powodu swojej wagi planety skaliste obracają się znacznie wolniej niż gazowe olbrzymy, czyli Jowisz, Saturn, Uran i Neptun. Planety skaliste charakteryzują się również tym, że mają niewiele satelitów. Merkury i Wenus nie posiadają żadnych, Mars jest okrążany przez 2 niewielkie planetoidy, a Ziemia posiada jeden księżyc.

Do tej pory odkryto niewiele planet skalistych poza Układem Słonecznym. Istnieje jednak prawdopodobieństwo, że skaliste planety pozasłoneczne są szeroko rozpowszechnione we Wszechświecie. Łączna ich liczba byłaby podawana więc w miliardach albo nawet bilionach w samej tylko Drodze Mlecznej.



▲ Mars

Czy to prawda, że dzień wenusjański jest dłuższy od roku wenusjańskiego?

Wenus dokonuje obrotu wokół własnej osi w ciągu 243 dni ziemskich. Z kolei, aby okrążyć Słońce, Wenus potrzebuje 225 dni ziemskich. Zatem rok na Wenus jest krótszy od wenusjańskiego dnia.

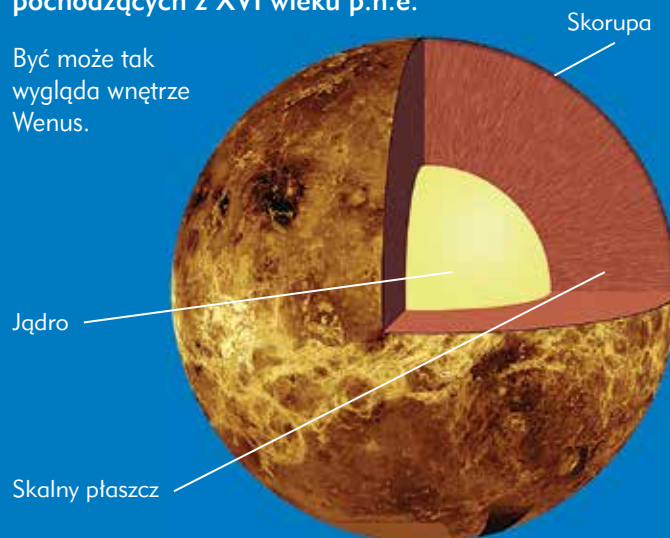


▲ Wenus łatwo dostrzec na niebie, ponieważ jest jaśniejsza od najjaśniejszych gwiazd.

Czy wiesz, że...

Jako jeden z najjaśniejszych obiektów na niebie, Wenus była znana od czasów prehistorycznych i zyskała trwałe miejsce w kulturze. Jest wspomniana już w babilońskich tabliczkach z pismem klinowym pochodzących z XVI wieku p.n.e.

Być może tak wygląda wnętrze Wenus.



Czy na Marsie jest woda?

Naukowcy odkryli ślady wody w warstwach skał na Marsie. Zauważyli również zamarzniętą wodę w glebie w obszarze bieguna południowego planety. Dlatego też doszli do wniosku, że kiedyś na Marsie musiała istnieć woda. Badacze twierdzą, że powierzchnię Marsa zalała ogromna powódź około 3,5 mld lat temu. Pozostała po powodzi woda mogła gromadzić się w ogromnych nieckach, lecz tajemnicą pozostaje, co później stało się z tymi zasobami.



Dlaczego noce na Merkurym są bardzo zimne?

Merkurego nie osłania gruba warstwa powietrza – atmosfera – jak Ziemię. To powoduje, że ciepło wysyłane przez Słońce ucieka z jego powierzchni. Nocą planeta zamarza, zaś w ciągu dnia temperatura wzrasta na niej nawet do 400°C.



Dlaczego pory roku na Marsie są dłuższe niż na Ziemi?

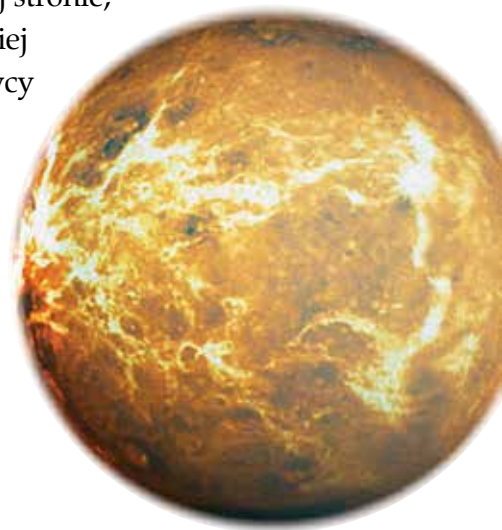
Osie Marsa i Ziemi są nachylone pod tym samym kątem, dlatego Mars ma prawie takie same pory roku jak Ziemia. Jednak, ponieważ rok marsjański to prawie 2 ziemskie lata, każda pora roku na Marsie trwa 2 razy dłużej niż na Ziemi.

Czy wiesz, że...

Mars jest zimną i pustą planetą. Na powierzchni Marsa znajduje się kilka wulkanów i kanionów.

Czy Słońce wschodzi na wschodzie Wenus?

Planety Układu Słonecznego obracają się wokół własnej osi z zachodu na wschód. Lecz Wenus obraca się w odwrotnym kierunku. Dlatego wydaje się, że Słońce wschodzi po zachodniej stronie, a zachodzi po wschodniej stronie Wenus. Naukowcy uważają, że w planetę mogły kiedyś uderzyć potężna asteroida lub meteoryt, powodując zmianę kierunku obrotu planety.



Czy wiesz, że...

Powierzchnię Wenus ukształtowały wulkany. Na Wenus znajduje się ponad 160 olbrzymich wulkanów, które rozciągają się na długości 100 km.

Jak powstały gazowe olbrzymy?

Po tym, jak z mgławicy solarnej powstało Słońce, krążące wokół niego kurz i cząsteczki zbiły się w jedną masę. Ciepło słoneczne stopiło otaczające je cząsteczki lodu, ale cząstki pyłu łączyły się, tworząc małe kawałki skał. Kilka lat później skały te rozrosły się, tworząc 4 skaliste planety. Niektóre cząstki lodu były zbyt daleko od Słońca i nie uległy topnieniu. Te kawałki lodu w połączeniu z gazami stworzyły gazowe olbrzymy.



▲ Saturn i jego pierścienie

Ile pierścieni ma Saturn?

Saturn ma 7 dużych pierścieni, a każdy z nich składa się z tysięcy mniejszych. Pierścienie te są zbudowane z cząsteczek pyłu i lodu, które mogą być nawet wielkości kulek śniegu. Lód odbija światło i powoduje, że pierścienie błyszczą. Pierścienie Saturna mogą mieć do 1 km grubości i ponad 280 000 km długości.

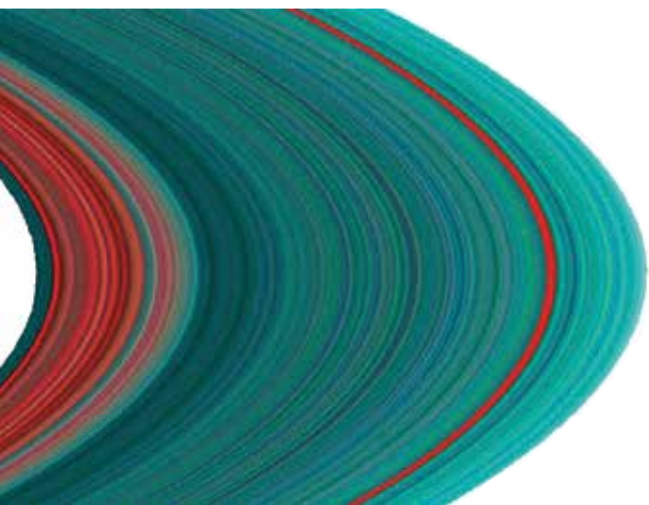


▲ Galileusz jako pierwszy zobaczył pierścienie Saturna przez teleskop w 1610 r.

◀ Pierścienie Saturna (fotografia w świetle ultrafioletowym)

Dlaczego gazowe olbrzymy są wyjątkowe?

Olbrzymy gazowe mają duże rozmiary, lecz są lekkie, ponieważ powstały głównie z gazów i cząsteczek lodu. Olbrzymy gazowe również obracają się z niezwykle dużą prędkością i są otoczone pierścieniami. Powierzchnia tych planet nie jest twarda. Jądra Jowisza i Saturna są półpłynne, otoczone warstwą ciekłego gazu. Gdybyśmy wylądowali na gazowym olbrzymie, musielibyśmy chodzić w powietrzu!



Księżyce Jowisza

Jowisz ma ponad 60 księżyców. Galileusz, słynny włoski astronom, jako pierwszy zobaczył 4 największe księżyce Jowisza: Io, Europę, Callisto i Ganimedes. Było to 7 stycznia 1610 r. Księżyce te nazywamy księżycami galileuszowymi. Dzisiaj znamy 63 księżyce Jowisza. Io znajduje się bardzo blisko Jowisza. Powoduje to oddziaływanie na niego dużej siły grawitacyjnej planety i innych księżyców Galileusza. To przyciąganie powoduje powstanie dużej ilości energii cieplnej, dlatego Io jest najbardziej wulkanicznym obiektem w Układzie Słonecznym.



▲ Księżyce galileuszowe

Czy wiesz, że...

- Pierścienie Saturna są zbudowane przede wszystkim z lodu i pyłów.
- Wielka Czerwona Plama jest tak ogromna, że może objąć 3 planety wielkości Ziemi.

Uran posiada
27 księżyców ►

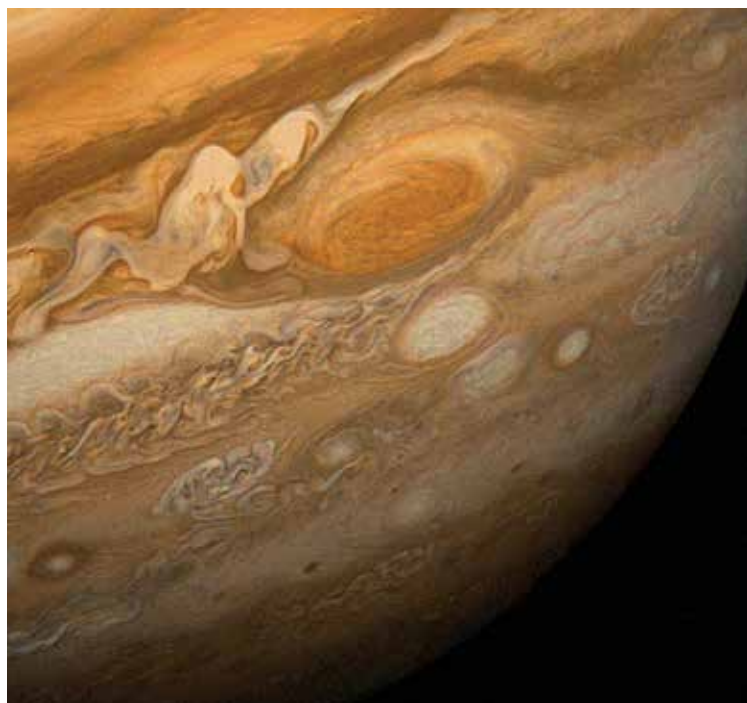


Jakiego koloru jest Uran?

Uran ma barwę niebieskozieloną, która jest wytwarzana przez trujący gaz – metan. Chmury znajdujące się pod warstwą metanu odbijają światło słoneczne, które dociera do Urana. Warstwa metanu przechwytuje czerwone światło odbitych promieni słonecznych, a niebieskie światło przechodzi przez tę warstwę, nadając planetę charakterystyczny kolor.

Co to jest Wielka Czerwona Plama?

Jowisz jest planetą burz. Wiatry wiejące na jego powierzchni są 5 razy silniejsze od huraganów na Ziemi. Największe zjawisko burzowe, antycyklon, nazywany jest Wielką Czerwoną Plamą. Jej odkrywcą jest angielski naukowiec, Robert Hooker, który zaobserwował antycyklon w 1664 r. Wielka Czerwona Plama szaleje na powierzchni Jowisza od ponad 300 lat.



Asteroidy i meteoryty

Jak powstają komety i asteroidy?

Uważa się, że asteroidy i komety to pozostałości po olbrzymiej chmurze gazu i pyłów, z której powstały Słońce, planety i księżyce przed około 4,5 mld lat. Większość asteroid krąży w przestrzeni zwanej pasem asteroid, między Marsem i Jowiszem.



Czy asteroidy są niebezpieczne?

Asteroidy zawsze wzbudzały strach i niepokój wśród ludzi. Siła grawitacji może sprawić, że asteroida zmieni swoją ścieżkę i powędruje w innym kierunku. Istnieje hipoteza, że przed 65 mln lat asteroida uderzyła w Ziemię i była przyczyną wyginięcia dinozaurów. Jeśli taka ogromna bryła skały lub lodu uderzy w Ziemię, może spowodować ogromne zniszczenia.



Co to są komety?

Komety to ogromne bryły zanieczyszczeń i skał zmieszanych z zamrożoną wodą, dwutlenkiem węgla, metanem i amoniakiem. Większość komet znajduje się w odległych obszarach naszego Układu Słonecznego, poza orbitą Neptuna, w strefie zwanej pasem Kuipera. Naukowcy szacują, że w pasie Kuipera istnieją komety o wielkości ponad 100 km. W o wiele większym obłoku Oorta znajduje się kilka miliardów komet. Obłok Oorta zaczyna się tam, gdzie kończy się pas Kuipera. Część komet krąży wokół Słońca po orbitach, które zbliżają się do orbity Ziemi. Ziemia często przecina warkocze niektórych komet, dzięki czemu na nocnym niebie widzimy olśniewające deszcze meteorów.

Czy wiesz, że...

Wielu naukowców uważa, że cząsteczki pozwalające rozwinąć się życiu na Ziemi przyniesione zostały przez komety i asteroidy, które uderzyły w naszą planetę przed około 4 mld lat.

Wielka Kometa Wrześniowa z 1882 r.



Która asteroida (planetoida) jest największa?

W pasie asteroid znajdują się ich miliony. Niektóre mają tylko kilka metrów długości, inne średnicę kilkuset metrów. Największa asteroida to Ceres. Według obliczeń naukowców masa asteroidy Ceres to jedna trzecia ogólnej masy wszystkich asteroid. Asteroidy mogą również mieć księżyce. W 1993 r. statek kosmiczny NASA odkrył księżyc Daktyl o średnicy 1,6 km, który krąży wokół asteroidy Ida o średnicy 30,6 km.

Artystyczna wizja zderzenia asteroidy z Ziemią ►



▲ Krater Barringera w Arizonie mierzy ponad 1 km średnicy. Powstał 50 tys. lat temu wskutek uderzenia 50-metrowego meteorytu.

Co jest rój meteorytów?

Rój meteorytów, zwany również deszczem meteorytów, to zjawisko występujące wtedy, gdy Ziemia przesuwa się przez grupę cząsteczek pozostawionych przez komety. Ziemia przechodzi przez ogon komety zawsze w tym samym miejscu na orbicie, tak więc możemy określić, kiedy spodziewać się deszczu meteorytów. Obserwatorowi wydaje się, że wybiegają one z jednego punktu na sferze niebieskiej, który nazywany jest radiantem. Roje meteorytów biorą swe nazwy najczęściej od gwiazdozbiorów, w których znajduje się ich radiant.

Czy asteroidy mogą mieć własne księżyce?

Obecnie odkrywa się coraz więcej asteroid posiadających własne naturalne satelity. Wielu spośród towarzyszy planetoid ma nieznacznie mniejsze rozmiary od samych planetoid – takie pary obiektów nazywamy planetoidami podwójnymi.

Czy wiesz, że...

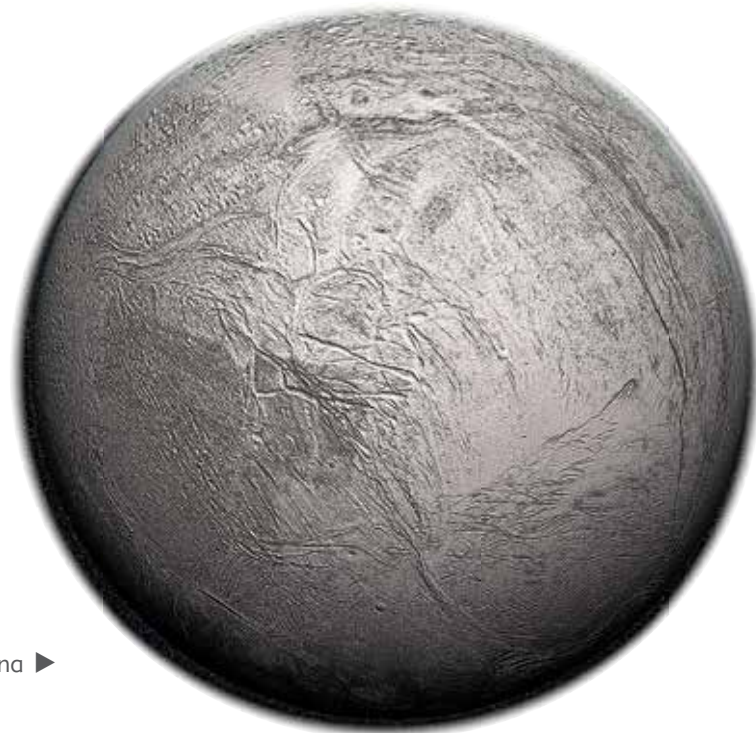
- Ceres jest największą asteroidą. Obecnie jest uznawana za planetę karłowatą, tak jak Pluton.
- Kometa Hale'a-Boppa to jedna z najbardziej znanych komet w historii. Na polskim niebie można było ją obserwować w 1997 r.



Czy w Układzie Słonecznym jest tylko jeden księżyc?

Słowo „księżyc” oznacza naturalnego satelitę planety, krążącego wokół niej, tak jak planety krążą wokół Słońca. Ziemia ma 1 księżyc, Mars ma 2 księżyce, Merkury i Wenus nie mają żadnego, a Saturn ma ich najwięcej, bo ponad 80.

Enceladus, jeden z księżyców Saturna ►



Czy siła przyciągania Księżyca oddziałuje na Ziemię?

Pływy morskie są wynikiem oddziaływania na naszą planetę siły przyciągania Księżyca. Ta siła powoduje cofanie się wód oceanu w kierunku Księżyca. Takie ruchy nazywamy odpływem i przyływem. Największe oddziaływanie jest w punkcie znajdującym się najbliżej Księżyca. Odpływ następuje również w przeciwnym punkcie Ziemi, lecz w mniejszym stopniu, ponieważ jest to punkt najbardziej oddalony od Księżyca. W obszarze między dwoma przyływami poziom wody obniża się, powodując odpływ.



Czy wiesz, że...

- Pierwszym człowiekiem, który stąpał po Księżycu, był amerykański astronauta Neil Armstrong, w 1969 r.



Znaczek pocztowy upamiętniający wyprawę Neila Armstronga na Księżyc.

- Misja Apollo 17 była ostatnią misją z lądowaniem człowieka na Księżycu. Miała miejsce w 1972 r.
- Księżyc pojawia się w bardzo wielu legendach i opowieściach. Jeden z przesądów mówi, że od ciągłego patrzenia w tarczę Księżyca można oszaleć. Od niego pochodzi słowo „lunatyk”. Inna legenda mówi, że gdy Księżyc osiąga pełnię, niektórzy ludzie przeobrażają się w wilkołaki.

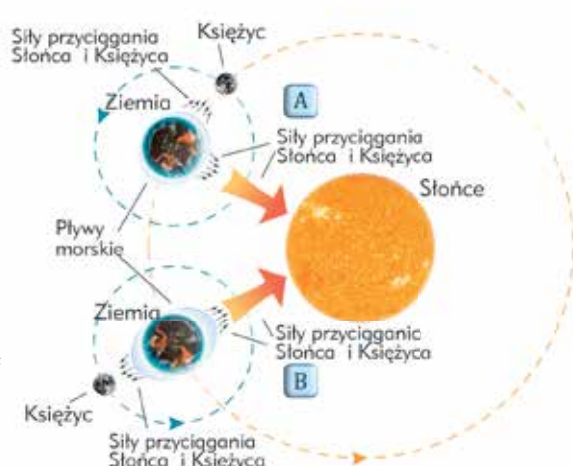
Dlaczego w niektóre noce nie widzimy Księżyca?

Kształt Księżyca widzianego z Ziemi zmienia się. Różnice te nazywamy fazami Księżyca. Faza, kiedy nie widać Księżyca, to nów. Podczas nowiu część Księżyca, skierowana w stronę Ziemi, jest odwrócona od Słońca, więc nie odbija światła. Kiedy Księżyc przemieszcza się po niebie, staje się coraz bardziej widoczny, aż znajdzie się po drugiej stronie Ziemi, naprzeciwko Słońca. Fazę tę nazywamy pełnią Księżyca – widzimy wtedy całą jego tarczę.



Co to są pływy syzygijne i kwadraturowe?

Pływy syzygijne występują, gdy wpływy Słońca i Księżyca sumują się, tj. gdy Księżyc, Ziemia i Słońce znajdują się w linii prostej (w trakcie pełni oraz nowiu Księżyca) – rys. B. Kiedy wpływ Słońca i Księżyca nie sumuje się (Księżyc, Ziemia i Słońce tworzą kąt prosty), pływy są najsłabsze i nazywamy je pływami kwadraturowymi – rys. A.



Czy powierzchnia Księżyca jest gładka?

Księżyc nie posiada atmosfery, która chroniłaby jego powierzchnię przed meteoritami i asteroidami. Te kosmiczne skały uderzają w powierzchnię Księżyca, powodując powstawanie kraterów. Krater Tycho jest jednym z największych kraterów na Księżycu. Ma ponad 85 km średnicy.



Czym jest niewidoczna strona Księżyca?

Czas obrotu Księżyca wokół własnej osi trwa tyle, ile jego okrążenie Ziemi. Dlatego zawsze widzimy tylko jedną stronę Księżyca. Ta skierowana do nas to widoczna strona Księżyca, a przeciwna – to niewidoczna strona Księżyca.



▲ Niewidoczna strona Księżyca



▲ Widoczna strona Księżyca

Niebieski Księżyc

Niebieski Księżyc to druga pełnia Księżyca, która pojawia się w ciągu miesiąca. Przerwa między dwoma pełniami wynosi 29,5 dnia, więc jest to zjawisko rzadkie. Druga pełnia Księżyca jest możliwa wyłącznie wtedy, gdy pierwsza pełnia pojawia się pierwszego lub drugiego dnia miesiąca.

Odkrywanie Kosmosu

Czy w Kosmosie jest grawitacja?

Wszystkie obiekty w Kosmosie przyciągają się wzajemnie, lecz siła przyciągania niektórych obiektów, np. Księżyca, jest znacznie słabsza od siły przyciągania Ziemi. Dlatego na Księżycu ludzie i przedmioty unoszą się nad powierzchnią. Stan, w którym grawitacja jest słaba, nazywamy mikrogravitacją lub grawitacją zerową.

Czy w Kosmosie można żyć?

Astronauci spędzają dużo czasu w stacjach kosmicznych. Stacja kosmiczna krąży wokół Ziemi. To rodzaj statku kosmicznego, w którym astronauci mogą mieszkać przez kilka tygodni, miesięcy, a nawet lat, podczas prowadzonych badań. Stacje kosmiczne nie mogą startować ani lądować samodzielnie, jak promy kosmiczne. Dlatego promy są używane do transportu ludzi oraz materiałów ze stacji kosmicznych i do nich.



◀ Strój astronauty



▲ Isaac Newton, fizyk i matematyk, który dowiódł, że te same prawa rządzą zarówno ruchem ciał na Ziemi, jak i ruchem ciał niebieskich.

Czy w ciągu doby można zobaczyć więcej niż 1 wschód i zachód Słońca?

Astronauci znajdujący się na promie kosmicznym krążącym wokół Ziemi codziennie widzą 16 wschodów i zachodów Słońca! Dzieje się tak, ponieważ na orbicie ziemskiej prom porusza się z prędkością ponad 28 000 km/h – całe okrążenie Ziemi zajmuje 90 min.

W jaki sposób promy kosmiczne docierają w Kosmos?

Prom kosmiczny składa się z członu orbitalnego, dwóch rakiet nośnych, zewnętrznego zbiornika na paliwo i dwóch mniejszych zbiorników. Rakiety wynoszą prom w Kosmos. Kiedy prom znajduje się na wysokości około 45 km, rakiety są odczepiane i zrzucane do oceanu, a kontrolę nad promem przejmują 3 główne silniki. Tuż przed wejściem członu orbitalnego na orbitę silniki są zatrzymywane, a zbiornik zewnętrzny jest odczepiany.



Czy wiesz, że...

Żeby pokonać siłę przyciągania ziemskiego, prom kosmiczny musi poruszać się z prędkością 11 km/s.

NASZA PLANETA



Ile lat ma Ziemia?

Ziemia powstała około 4,5 mld lat temu. Po utworzeniu się Słońca chmura gorących gazów i pyłów wokół tej gwiazdy zaczęła się łączyć. Powoli kształtowały się planety, m.in. Ziemia. Ziemia jest trzecią planetą w kolejności od Słońca i jedyną, na której znajduje się życie.



Czym jest atmosfera?

Atmosfera osłania Ziemię jak płaszcz ochronny. Chroni ją przed ultrafioletowym promieniowaniem Słońca oraz asteroidami i meteorytami. Atmosfera jest również odpowiedzialna za panującą pogodę. Bez niej nie byłoby życia na Ziemi. Podobnie jak powierzchnia Ziemi, atmosfera składa się z kilku warstw. Te warstwy to: troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera i egzosfera. Różnią się one temperaturą oraz gęstością. W atmosferze znajdują się azot, tlen, dwutlenek węgla, para wodna i śladowe ilości innych gazów, m.in. argonu, neonu i helu.



▲ Mikołaj Kopernik

Jak postrzegano Ziemię kiedyś?

Do XVI w. większość ludzi sądziła, że Ziemia znajduje się w centrum Wszechświata. Uważali oni, że Słońce wraz z innymi planetami porusza się wokół Ziemi po okręgach. Polski astronom Mikołaj Kopernik zasugerował, że to Słońce stanowi centrum Wszechświata, a wokół niego obracają się Ziemia i inne planety.



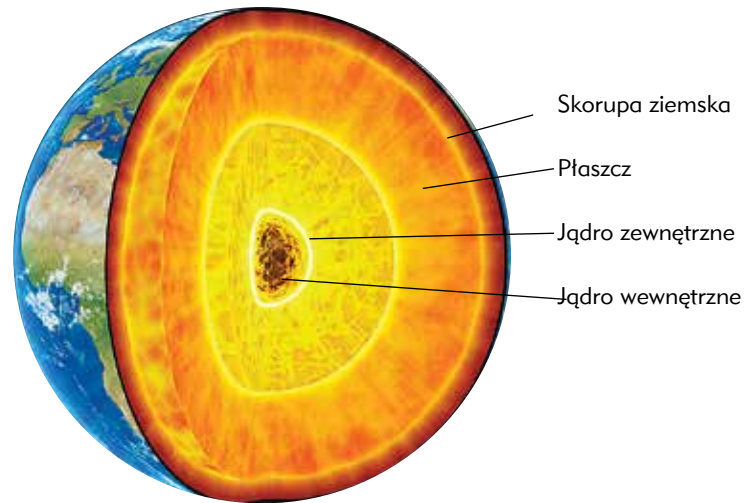
Czy wiesz, że...

Okolo miliarda lat po powstaniu Ziemi wokół planety utworzyła się atmosfera, taka jak istnieje do dziś, a na powierzchni planety pojawiła się woda. Ziemia na początku była kulą gorących gazów i pyłu. Z czasem powoli stygła i twardniała.



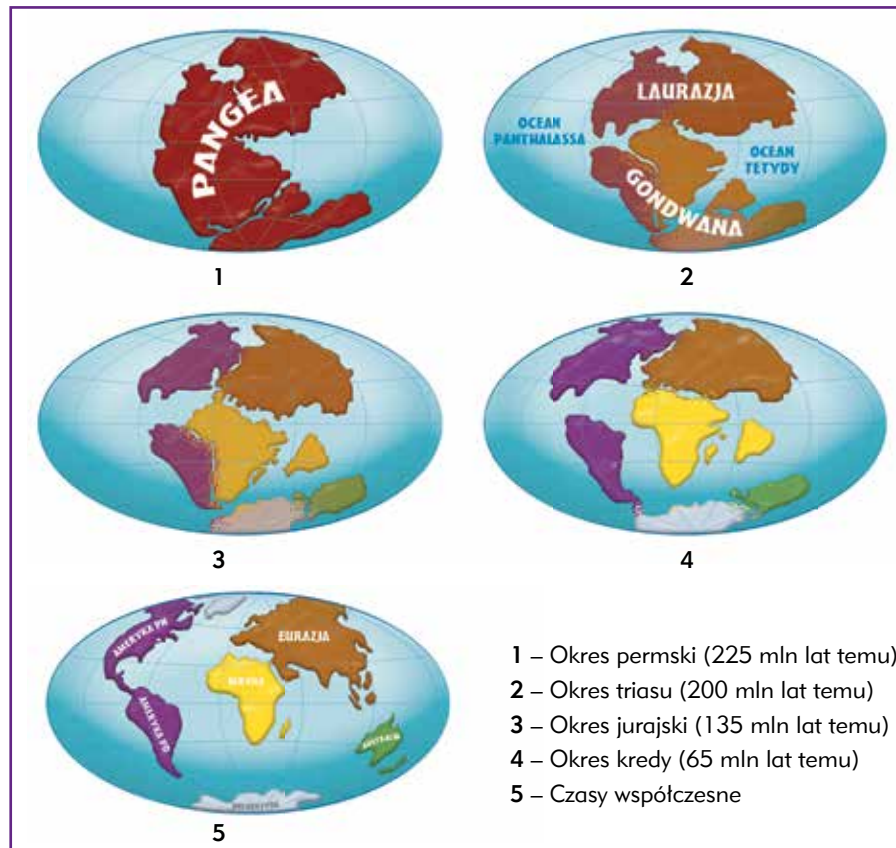
Jak wygląda wnętrze Ziemi?

Górna warstwa Ziemi to skorupa ziemiska. W porównaniu z pozostałymi warstwami jest cienka. Ludzie żyją na powierzchni skorupy ziemskiej. Warstwa znajdująca się pod nią to gorąca, płynna skała – płaszcz ziemski. Warstwa znajdująca się w samym środku Ziemi, pod płaszczem, to jądro. Zewnętrzna część jądra zbudowana jest z płynnych metali, a wewnątrz to twarda kula z żelaza i niklu.



Czy skorupa ziemiska to tylko ląd?

Skorupa ziemiska tworzy również dno oceanów, gdzie jest cieńsza niż na lądzie. Kontynenty i wyspy znajdują się na skorupie ziemskiej. Skorupa ziemiska jest w ciągłym ruchu, co powoduje również ruch kontynentów. Na początku istniał jeden olbrzymi kontynent – Pangea. Pangeę otaczał jeden olbrzymi ocean – Panthalassa. Ruch płyt tektonicznych spowodował podzielenie się Pangei na Laurazję i Gondwanę. Ciągły ruch płyt sprawił, że te 2 kontynenty znowu podzieliły się na mniejsze części, aż powstały kontynenty, które istnieją dziś.



Czy skorupa ziemiska jest nieruchoma?

Skorupa ziemiska jest w ciągłym ruchu. Dzieli się na około 20 dużych części zwanych płytami tektonicznymi. Płyty unoszą się na płynnym płaszczu ziemskim. Kiedy płyty oddalają się od siebie, gorąca płynna skała z płaszczu wypływa na powierzchnię skorupy, tworząc wulkany.

Czy wiesz, że...

Płaszcz jest najgrubszą warstwą Ziemi, a skorupa ziemiska – najcieńszą.



▲ Ruchy skorupy ziemskiej

Co to są skały?

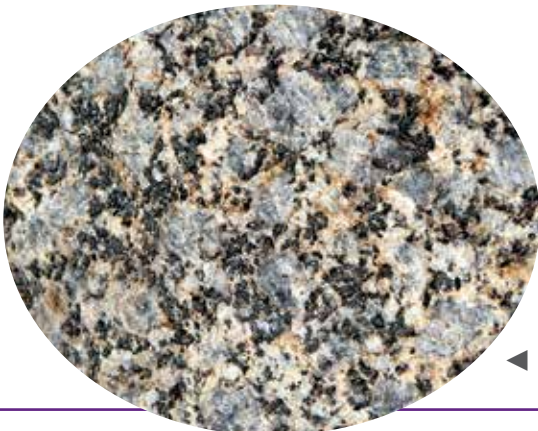
Skały to twarde, zwarte substancje, z których zbudowana jest skorupa ziemską. Składają się z różnych kombinacji minerałów. Wyróżniamy 3 główne typy skał. Skały magmowe powstają z ostygniętych i stwardniałych płynnych skał z wnętrza Ziemi, np. z wydobywającej się z wulkanu lawy. Skały osadowe powstają z warstw maleńkich cząsteczek osadów – m.in. piasku, mułu i błota. Skały metamorficzne powstają z innych skał pod wpływem bardzo dużego ciśnienia lub bardzo wysokich temperatur.



▲ Zastygła lava

Jakie znamy przykłady skał?

Bazalt jest rozpowszechnioną, szaroczną skałą magmową. Powstaje z olbrzymich potoków lawy, które wypływają z wulkanów i twardnieją na powierzchni Ziemi, pokrywając wiele tysięcy kilometrów kwadratowych terenu. Granit to twarda szaro-różowa skała magmowa, która ostygła, gdy znajduje się jeszcze pod ziemią. Marmur to skała metamorficzna, a piaskowiec jest skałą osadową o piaskowej barwie, w której można dostrzec ziarenka piasku.



◀ Granit

Co to jest *hoodoo*?

W Parku Narodowym Bryce Canyon w Stanach Zjednoczonych znajdują się nietypowe formacje geologiczne nazywane *hoodoo*. Są to wysokie i wąskie iglice skalne (zbudowane ze skał osadowych), na których szczycie znajdują się zgrubienia z twardszych skał. Powstały one w wyniku erozji wywołanej przez silne wiatry.

