



*Kosmos - kilde: pixabay.com / User: myersalex216*

# KOSMOS

# VERDENSROMMET

## Rozdział 1- Co widać na niebie?



Kosmos – Illustrasjon: pixabay.com / user: geralt

Na nocnym niebie widać tysiące gwiazd, **Księżyc** i około 5 planet. Przez **teleskop** (**stjernerikkert**) wszystko widać wyraźniej, można nawet dostrzec meteory i satelity poruszające się po niebie.

**Wszechświat** (**verdensrommet**) czyli kosmos jest nieskończenie wielki, ciemny i zimny. Składa się on z miliardów galaktyk.

**Galaktyka** (**galakse**) to wielki zbiór gwiazd i planet. Ziemia i gwiazda Słońce znajdują się w galaktyce o nazwie **Droga Mleczna** (**Melkeveien**).

**Uczni** (**forskere**) od dawna badają kosmos. Zastanawiają się zwłaszcza, czy są gdzieś tam miejsca, gdzie też istnieje życie.



Teleskop - Illustrasjon: pixabay.com / user: zaidopro

## Ciała niebieskie – himmellegeme

Wszystkie obiekty znajdujące się w przestrzeni kosmicznej

### Czy wiesz, że...

**Meteory** to kosmiczne **skały** i kamienie, które wpadają w atmosferę ziemską. Kiedy zbliżają się do Ziemi, zaczynają się palić. My widzimy tylko przez chwilę świecący poruszający się punkcik. Ludzie nazywają to zjawisko „**spadająca gwiazda**” (**stjerneskudd**)



Meteor- Illustrasjon: pixabay.com / user: Buddy\_Nath



Satelitt- Illustrasjon: pixabay.com / user: PIRO4D

**Satelity** to obiekty wystrzelone z Ziemi, które krążą wokół naszej planety.

Wysyłają one sygnały telewizyjne lub GPS.

Satelity to jedyne ciała niebieskie (**himmellegeme**) stworzone przez ludzi

## ZADANIE A do rozdziału 1

Połącz kreską

NORSK

POLSKI

Melkeveien

wszechświat, kosmos

himmellegeme

satelity

verdensrommet

galaktyka

stjernebikkert

naukowcy, badacze

galakse

Droga Mleczna

måne

ciała niebieskie

satelliter

księżyc

stjerneskudd

teleskop

forskere

spadająca gwiazda

steiner

planeta

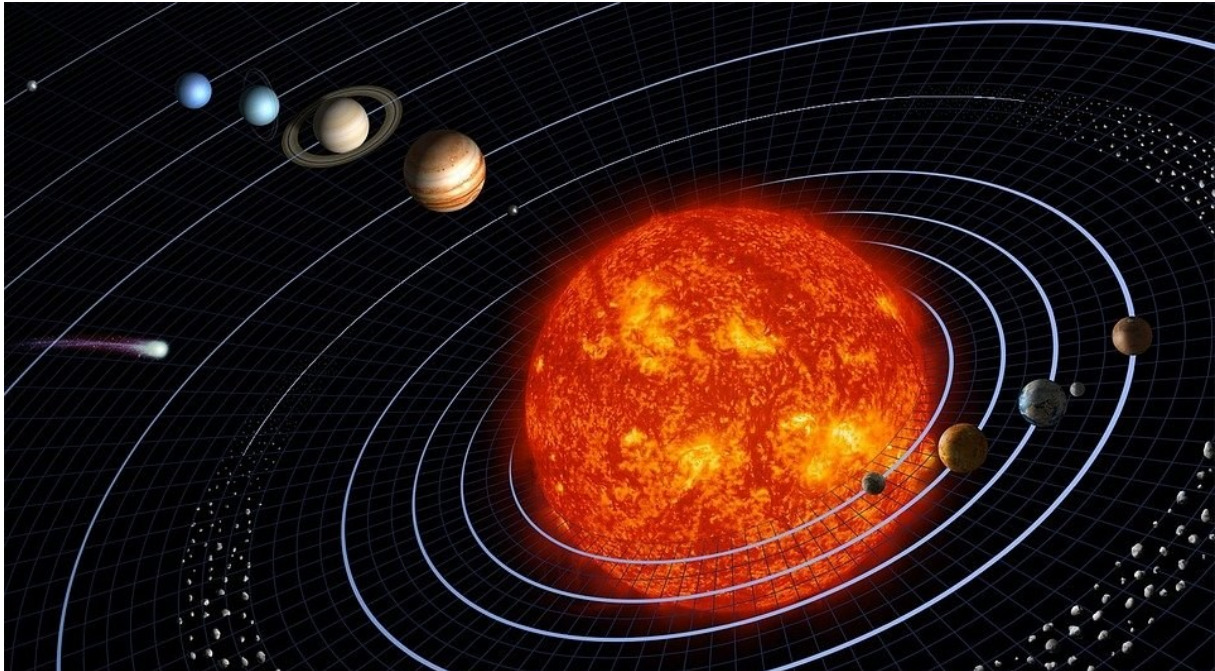
planet

kamienie, skały

## ZADANIE B



## Rozdział 2 - Układ Słoneczny | solsystem

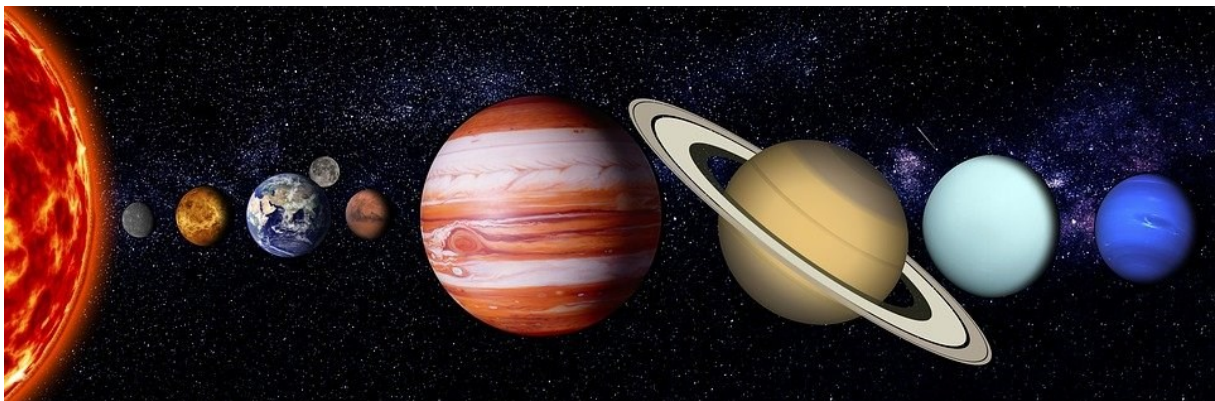


Układ Słoneczny- Ilustrasjon: pixabay.com / user: Wikimages

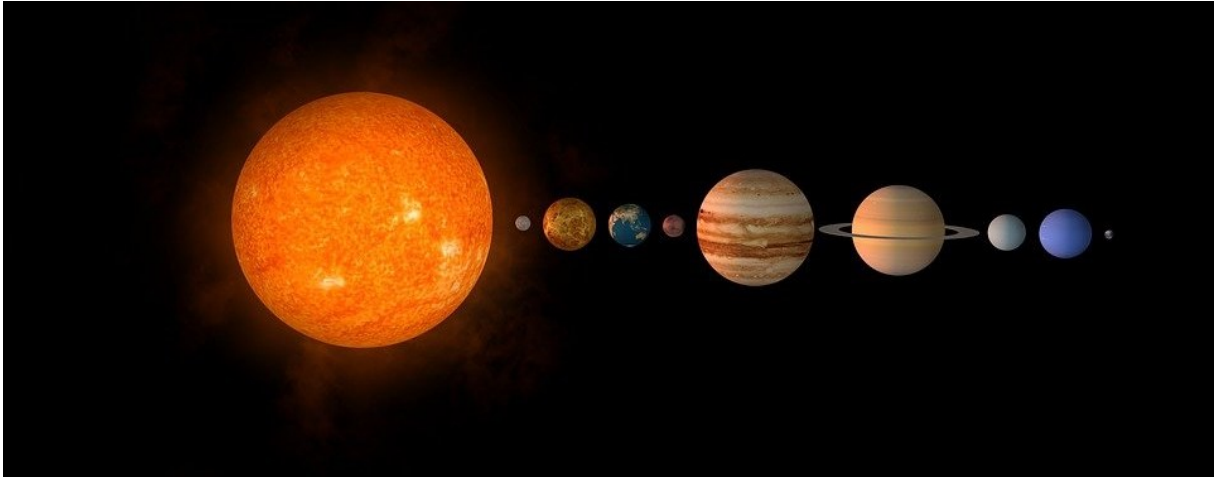
**System planetarny (planetsystem)** to gwiazda i krążące wokół niej planety. **Ziemia (Jord, Tellus)** jest częścią takiego systemu.

Nosi on nazwę **Układ Słoneczny (solsystem)**, gdyż gwiazda, wokół której poruszają się planety, nazywa się **Słońce (sol)**.

Planety krążą wokół Słońca w tym samym kierunku. Każda planeta porusza się po swojej stałej **orbicie (bane)**, czyli trasie, dlatego nigdy nie zderzają się ze sobą.



Układ Słoneczny- Ilustrasjon: pixabay.com / user: ManvendraPSingh



Układ Słoneczny- Ilustrasjon: pixabay.com / user: Valera268268

W dawnych czasach ludzie uważali, że to Ziemia jest w centrum Układu Słonecznego, a Słońce, gwiazdy i planety krążą dookoła Ziemi. Faktycznie, na pozór tak to z Ziemi wygląda.

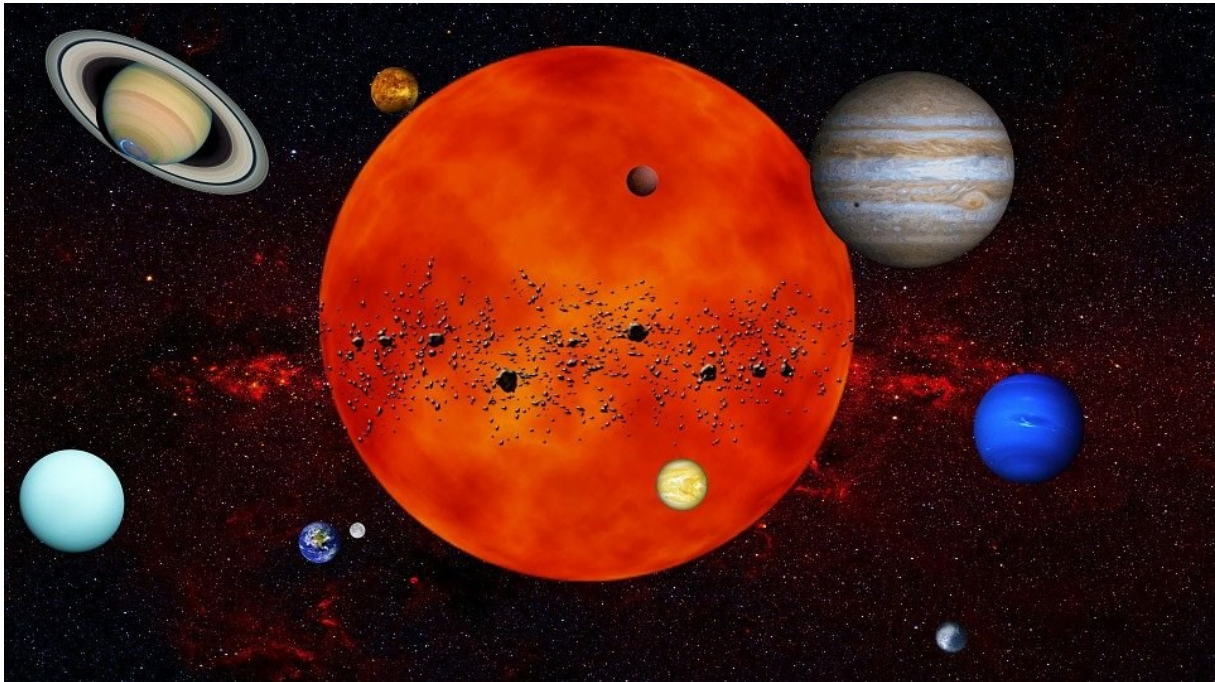
Sławny polski astronom, **Mikołaj Kopernik (Nicolaus Copernicus)**, długo badał i obserwował ruch planet i gwiazd. Doszedł on do wniosku, że to Słońce jest w centrum naszego Układu Słonecznego, a nie Ziemia.

Opisał to w księdze „O Obrotach sfer niebieskich” wydanej w roku jego śmierci, 1543.



Mikołaj Kopernik w swoim obserwatorium- Jan Matejko, Public domain, via Wikimedia Commons

## Rozdział 3 - Pierwsze cztery planety skaliste: Merkury, Wenus, Ziemia i Mars



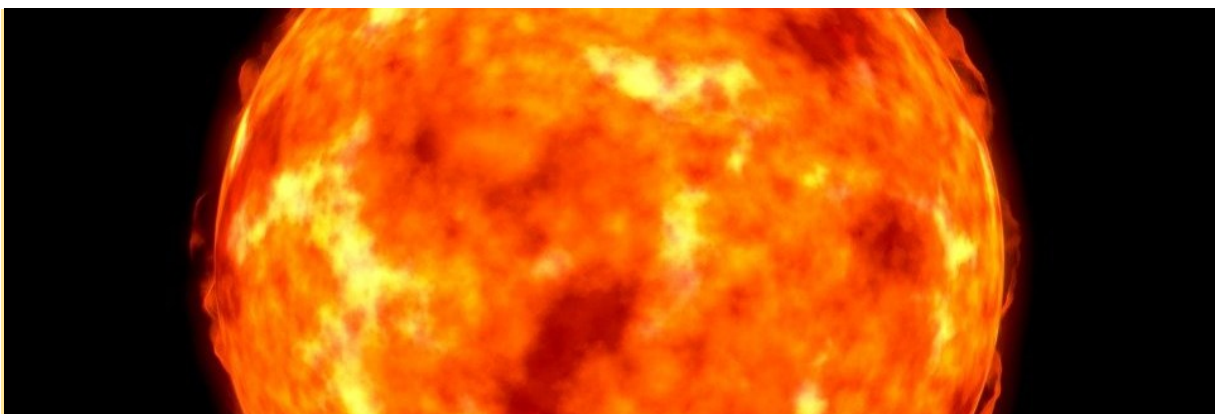
Układ Słoneczny- Ilustrasjon: pixabay.com / user: 35393

### Czy wiesz, że...

**Sonda kosmiczna** to bezzałogowy statek kosmiczny wyposażony w sprzęt badawczy.

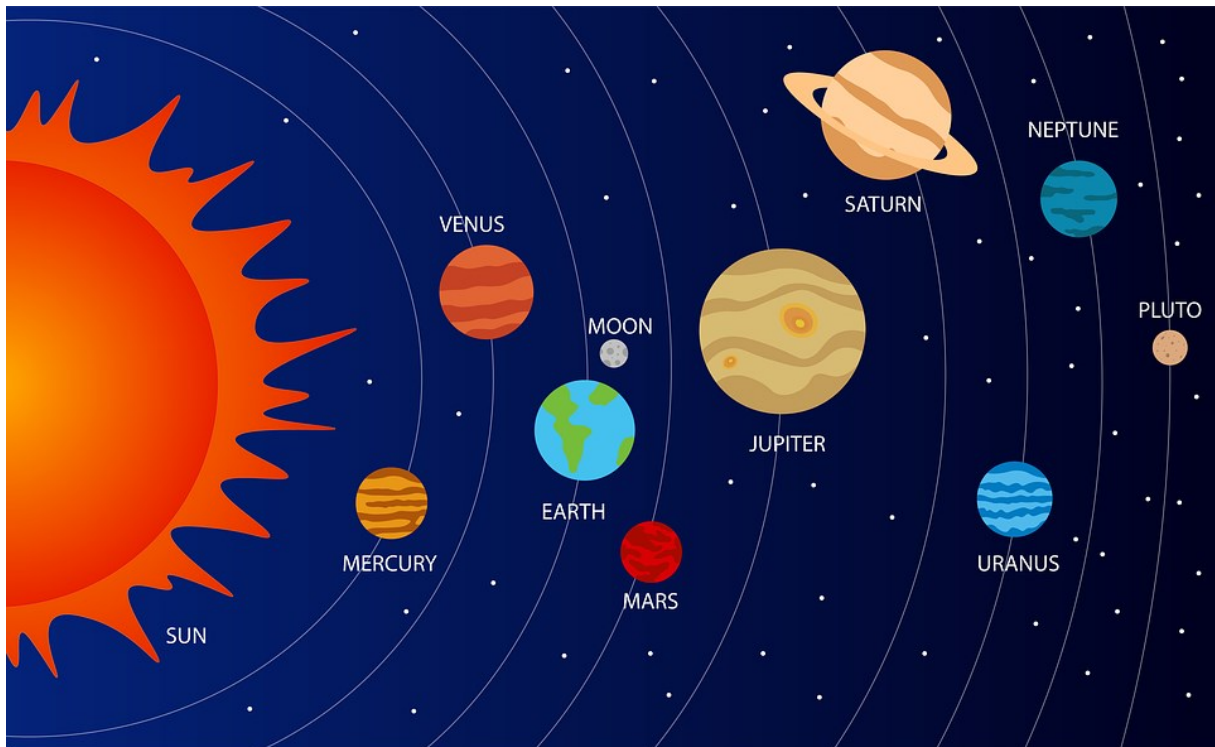
**Astronom** to naukowiec badający kosmos.

**Astronauta** to człowiek, który poleciał w kosmos



Solen - Ilustrasjon: pixabay.com / user: gr8effect





Solen og planeter - Illustrasjon: pixabay.com / user: HaticeEROL

### 3.1 Merkur

Merkur ligger nærmest Solen og er den minste av planetene. Det er en **steinplanet** (**steinplanet**), det vil si bygget av stein. På overflaten av Merkur finnes det dype krater og høye fjell.

Et år på Merkur varer tre måneder, det vil si tiden planeten trenger for å gå rundt Solen.

På natten er temperaturen -170 grader, mens på dagen er den over 400 grader, det vil si to ganger varmere enn i ovnen!

Ingen måner kretser rundt Merkur.

Kosmisk sonde *Messenger* gikk rundt Merkur gjennom 4 år. Den samme turen fra Jorden til Merkur tok Messenger 7 år! Den tok bilder av Merkur og mange andre opplysninger.

I 2015 rammet sonden overflaten (**overflate**) av Merkur og ble ødelagt, noe som skapte samtidig en ny stor krater.

## 3.2 Venus

Wenus to druga z kolei planeta Układu Słonecznego. Jest ona mniej więcej tej samej wielkości, co Ziemia. Wenus jest także planetą skalistą. Na Wenus jest potwornie gorąco, panuje tam stała temperatura 500 stopni.

**Atmosfera** wokół planety to gęste chmury. Składają się one przede wszystkim z **dwutlenku węgla (karbon dioksid)**, czyli gazu, który występuje też na Ziemi (na przykład w pęcherzykach napojów gazowanych)

Rok na Wenus trwa 224 dni

Na niebie można łatwo dostrzec planetę Wenus, zwłaszcza wieczorem i nad ranem. Wtedy świeci ona nisko nad horyzontem i wygląda jak bardzo duża gwiazda. Ludzie nazywają ją potocznie **Gwiazda Wieczorna (Aftenstjerne)**.

Na tej fotografii wyraźnie widać na niebie Wenus obok Księżyca. Spróbuj zaobserwować Wenus w pogodny dzień, tuż po zachodzie słońca, zanim zrobi się ciemno. Będzie wyglądać jak najjaśniejsza na niebie gwiazda.



Venus - Illustrasjon: pixabay.com / user: BrunoAlbino

## 3.3 Ziemia

Ziemia to trzecia planeta od Słońca. Jest to planeta skalista, zaś w jej wnętrzu znajduje się metalowe **jądro (kjerne)**. Tylko na Ziemi rozwinęło się życie. Żyjemy dzięki temu, że panuje tu odpowiednia atmosfera i temperatura.

Ziemia bywa nazywana Błękitną Planetą. Ponieważ większość **powierzchni (overflate)** Ziemi pokrywa woda, z kosmicznej oddali Ziemia ma niebieski kolor.

Ziemia obiega Słońce w czasie 365 dni, czyli jednego ziemskiego roku.

Temperatura na Ziemi bywa różna. Rekordowo niska zmierzona przez ludzi temperatura wynosiła - 89 stopni, zaś najwyższa zanotowana temperatura to 58 stopni.

Wokół Ziemi krąży jeden Księżyc.



Jorden - Illustrasjon: pixabay.com / user: PIRO4D

### Czy wiesz, że....

Atmosfera to warstwa gazów otaczająca planetę. Atmosfera Ziemi składa się z takich gazów jak: **azot (nitrogen)**, **tlen (oksygen)**, argon, dwutlenek węgla i kilka innych gazów.

Gdyby Ziemia znajdowała się nieco dalej od Słońca, cała planeta zamrzłaby bezpowrotnie. Gdybyśmy zaś znajdowali się odrobinę bliżej Słońca, cała woda wyparowałaby i na Ziemi nie powstałoby życie.

## 3.4 Księżyc



Månen - Illustrasjon: pixabay.com / user: TheDigitalArtist

Księżyc to jedyny naturalny satelita Ziemi. Jest piątym co do wielkości księżycem w Układzie Słonecznym. **Odległość (avstand)** od Ziemi do Księżyca wynosi około 384.000 km. Gdybyś chciał dojechać na Księżyc samochodem, podróż trwałaby około pół roku.

Na Księżycu nie ma atmosfery, nie otacza go żadna ochronna warstwa gazów. Jego powierzchnia pokryta jest kraterami (dużymi dziurami), bo wszystkie meteory uderzają w jego powierzchnię.

Brak atmosfery oznacza, że na Księżycu panuje absolutna cisza, nie słychać żadnych dźwięków.

Temperatura na Księżycu wynosi w dzień 123°C a w nocy -233°C.



Månen - Illustrasjon: pixabay.com / user: TheDigitalArtist

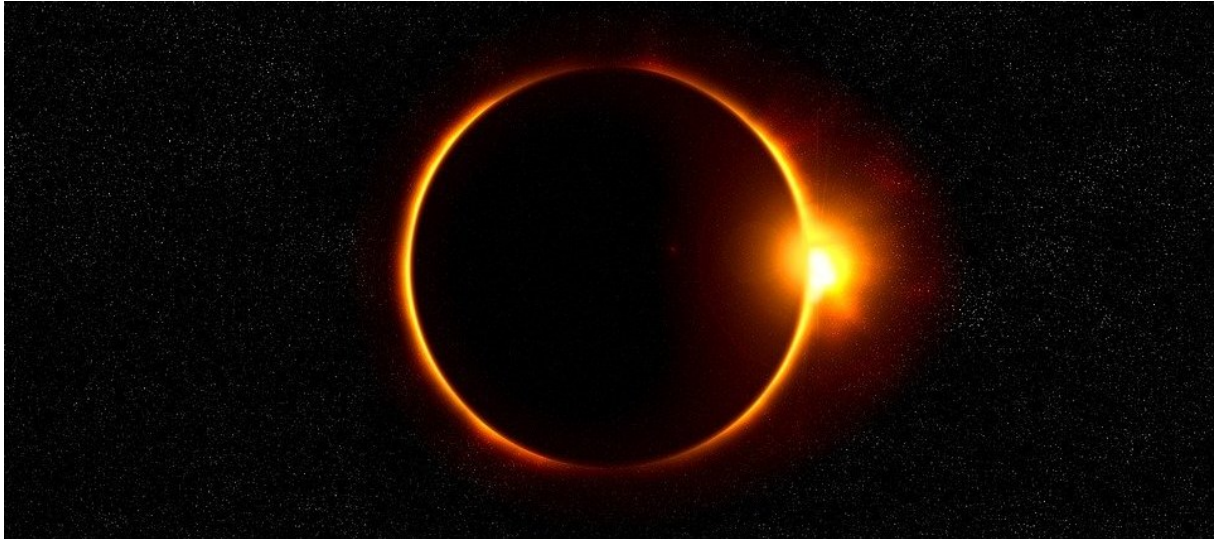
Pierwszym człowiekiem, który postawił stopę na Księżycu w 1969 roku był Neil Armstrong na misji Apollo 11, a ostatnim człowiekiem, który chodził po Księżycu w 1972 roku był Gene Cernan na misji Apollo 17. Od tego czasu Księżyc jest odwiedzany tylko przez bezzałogowe pojazdy.



Månelanding - Bilde: pixabay.com / user: Wikimages

## 3.5 Zaćmienie Słońca

**Zaćmienie Słońca (solformørkelse)** powstaje, kiedy Księżyc zasłania Słońce. Przez kilka minut Słońce jest przesłonięte i zapada zmrok, jak wieczorem. Całkowite zaćmienia zdarzają się raz na wiele lat.



*Solformørkelse - Illustrasjon: pixabay.com / user: Buddy\_Nath*

Zaćmienie Słońca można obserwować tylko przez specjalne okulary, inaczej można bardzo poważnie uszkodzić sobie wzrok.



*Observasjon av solformørkelsen - Illustrasjon: pixabay.com / user: SimaGhaffarzadeh*

## 3.6 Mars



Mars- Illustrasjon: pixabay.com / user: BrunoAlbino

Mars to czwarta z kolei planeta. Nazywa się go też Czerwona Planeta, gdyż skały na jego powierzchni są skały o wysokiej zawartości **żelaza**, które ma rdzawy kolor.



Mars overflaten - Illustrasjon: pixabay.com / user: Wikimages

Są tam wysokie góry i głębokie skaliste **doliny**. Obecnie powierzchnia Marsa jest sucha jak **pustynia**, ale naukowcy znaleźli tam **ślady wody**.

Doba na Marsie trwa około 24 godziny, tyle co na Ziemi. Rok na Marsie, czyli pełen obieg wokół Słońca trwa tyle, co 2 lata na Ziemi.

Niestety ludzie nie mogą oddychać na Marsie, ponieważ atmosfera składa się głównie z dwutlenku węgla.

Na Marsa wysłano z Ziemi wiele sond i pojazdów badawczych, dzięki temu wiemy o tej planecie bardzo dużo.

NASA, czyli amerykańska agencja kosmiczna, planuje wysłać załogową misję na Marsa około roku 2030.

## ZADANIE A do rozdziału 2 i 3

NORSK

kjerne

overflate

oksygen

solsystem

steinplanet

bane

planetsystem

jorden

aftenstjerne

atmosfære

karbondioksid

ørken

dal

formørkelse

spor av vann

jern

POLSKI

powierzchnia

Układ Słoneczny

jądro

orbita

układ planetarny

tlen

Gwiazda Wieczorna

planeta skalista

Ziemia

dwutlenek węgla

dolina

atmosfera

żelazo

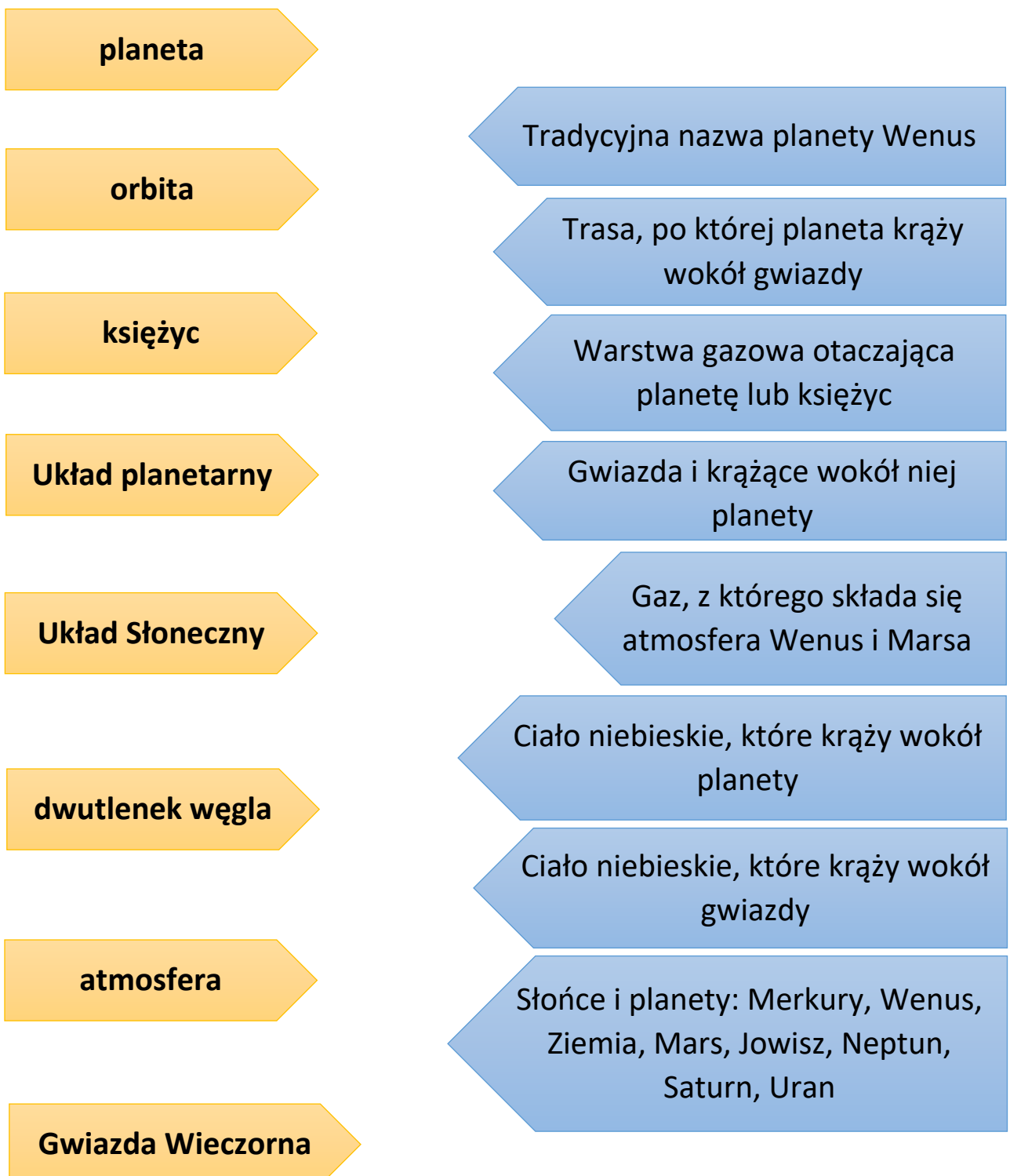
ślady wody

pustynia

zaćmienie



## ZADANIE B



## ZADANIE C

G	W	I	A	Z	D	A	W	I	E	C	Z	O	R	N	A	P	J	S	U
O	R	B	I	T	A	T	M	O	S	F	E	R	A	M	Z	Y	Ą	P	L
P	L	A	N	E	T	A	S	K	A	L	I	S	T	A	I	E	D	A	V
U	K	Ł	A	D	P	L	A	N	E	T	A	R	N	Y	E	Ó	R	D	P
K	Ś	L	A	D	Y	W	O	D	Y	M	O	Y	M	Y	M	K	O	A	L
A	L	F	I	U	F	U	E	A	I	U	T	W	L	W	I	O	R	J	A
M	B	Z	G	L	B	E	T	Ą	Ś	S	K	A	Ł	Y	A	S	K	Ą	N
I	S	Y	W	Z	T	N	Z	C	C	U	K	U	U	A	Y	M	T	C	E
E	U	K	Ł	A	D	S	Ł	O	N	E	C	Z	N	Y	F	O	B	A	T
N	B	Ł	Ż	W	W	S	Z	E	C	H	Ś	W	I	A	T	S	G	G	A
I	D	W	U	T	L	E	N	E	K	W	Ę	G	L	A	W	Ą	A	W	P
E	L	O	H	I	H	G	B	E	S	C	K	W	C	J	B	L	L	I	V
V	A	T	D	Ć	K	S	W	L	L	J	F	U	Ó	S	A	H	A	A	P
Y	T	C	I	Ą	A	N	I	E	B	I	E	S	K	I	E	K	Z	U	
D	D	R	N	V	W	T	N	A	U	K	O	W	C	Y	T	L	T	D	S
D	O	L	I	N	A	E	B	A	D	A	C	Z	E	I	L	E	Y	A	T
Ż	E	L	A	Z	O	L	K	S	I	Ę	Ż	Y	C	Q	E	Y	K	N	Y
P	W	J	P	O	W	I	E	R	Z	C	H	N	I	A	N	B	A	Q	N
L	U	W	W	O	T	T	S	T	E	L	E	S	K	O	P	Z	M	D	I
T	H	O	Z	A	M	Y	D	R	O	G	A	M	L	E	C	Z	N	A	A
Z	A	Ć	M	I	E	N	I	E	S	Ł	O	Ń	C	A	R	T	O	S	W

wszehświat	kosmos	satelity	galaktyka	naukowcy
badacze	Droga Mleczna	ciała niebieskie	księżyc	teleskop
spadająca gwiazda	planeta	kamienie	skały	powierzchnia
Układ Słoneczny	jądro	orbita	układ planetarny	tlen
Gwiazda Wieczorna	planeta skalista	Ziemia	dwutlenek węgla	dolina
zaćmienie Słońca	żelazo	Ślady wody	pustynia	atmosfera

## Rozdział 4 - cztery gazowe olbrzymy:

### 4.1 Jowisz



*Jupiter - Illustrasjon: pixabay.com / user: GustavoAckles*

Piąta planeta Układu Słonecznego to gazowy olbrzym o nazwie Jowisz.

To największa planeta Układu Słonecznego. Świeci tak silnie, że widać go z Ziemi gołym okiem. Jowisz jest 1300 razy większy od Ziemi.

Jowisz nie ma twardej powierzchni, nie da się na nim wylądować. Składa się on z wielu warstw gazów. Na powierzchni Jowisza wieją bardzo silne huraganowe wiatry.

Rok na Jowiszu trwa tyle co 12 lat na Ziemi. Wokół Jowisza króży 67 księżyców. Cztery z nich można dostrzec z Ziemi za pomocą teleskopu. Są to Ganimedes, Io, Europa i Callisto.



*Jupiter - Illustrasjon: pixabay.com / user: YourAveragePhotographer*

## 4.2 Saturn



Saturn - Illustrasjon: pixabay.com / user: 16853182

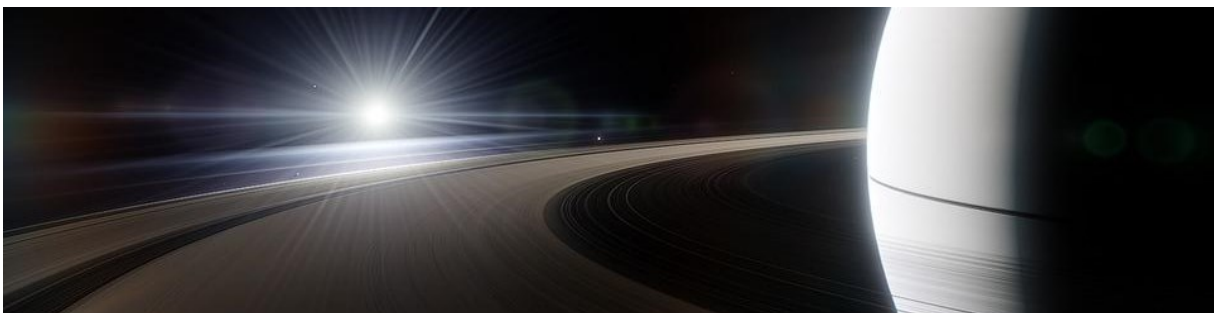
Saturn to szósta planeta od Słońca. Jest to także planeta gazowa, trochę mniejsza od Jowisza.

Temperatura na Saturnie wynosi -180 stopni.

Astronomowie odkryli do tej pory 62 księżycy Saturna, ale możliwe, że jest ich więcej.

Saturn otoczony jest charakterystycznymi **pierścieniami**. Pierścienie te to odłamki skał i lodu, które krążą dookoła planety. Pierścienie mają szerokość 250.000 kilometrów, ale jest to bardzo cienka warstwa, ma mniej niż kilometr grubości.

Naukowcy przypuszczają, że pierścienie są podostałością po księżycu, który się rozpadł.



Saturn - Illustrasjon: pixabay.com / user: TheSpaceway

## 4.3 Uran



*Uranus - Illustrasjon: pixabay.com / user: Ragobar*

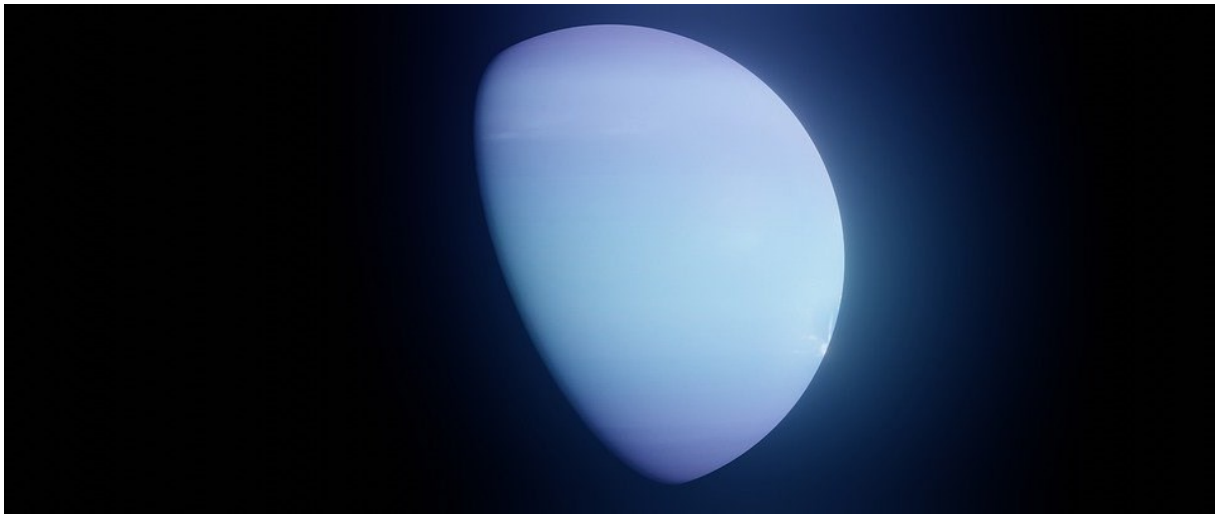
Uran to siódma planeta Układu Słonecznego. Tak samo jak Jowisz i Saturn, zalicza się do gazowych olbrzymów. Uran ma najzimniejszą atmosferę spośród wszystkich planet. Temperatura na Uranie wynosi minus 218 stopni.

Uran leży bardzo daleko od Słońca, zaś rok trwa tam 84 ziemskie lata. Uran otoczony jest pierścieniami, ale są one cienkie i słabo widoczne.



*Uranus - Illustrasjon: pixabay.com / user: CoolVid-Shows*

## 4.4 Neptun



*Neptun - Illustrasjon: pixabay.com / user: CoolVid-Shows*

Neptun to ósma planeta, położona najdalej od Słońca. To gazowa planeta, niemal tak samo lodowata jak Uran. Neptun i Uran nazywa się czasem lodowymi olbrzymami. Neptuna można z Ziemi dojrzeć tylko za pomocą teleskopu.

Rok na Neptunie trwa 165 lat. Wieją tam potwornie silne wiatry, mogą mieć prędkość nawet 2000 km na godzinę.



*Neptun - Illustrasjon: pixabay.com / user: akufh1110*

## Rozdział 5 - Planety karłowate | dvergplaneter



*Dvergplaneter - Lexicon, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons*

W 1930 roku astronomowie odkryli daleko za Neptunem jeszcze jedną planetę, którą nazwano Pluton. Przez długie lata przyjęło się, że Układ Słoneczny ma 9 planet, a Pluton jest jedną z nich.

Najnowsze badania pokazały, że Pluton leży o wiele dalej od Słońca, niż wszystkie inne planety. W dodatku w pobliżu Plutona występują przynajmniej dwa inne ciała niebieskie podobnej wielkości, które nazwano Ceres i Eris.

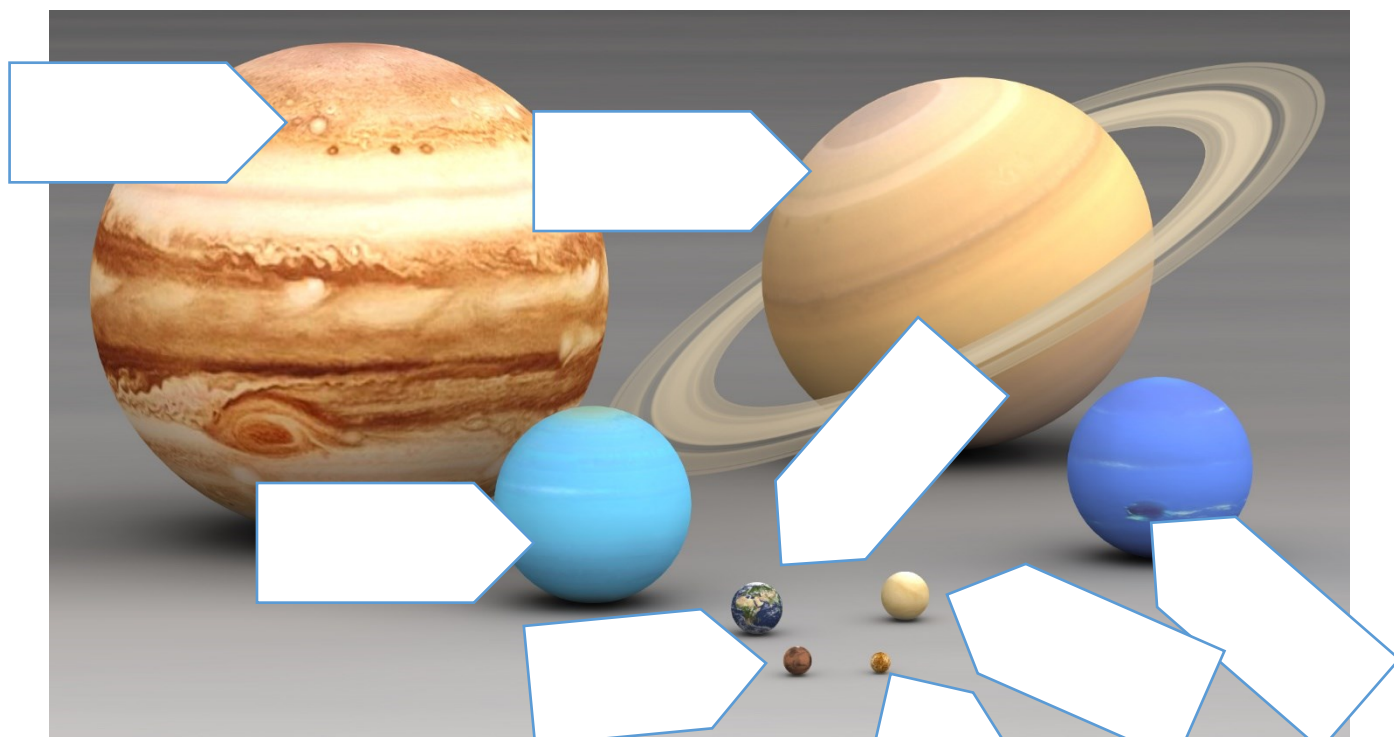
W 2006 roku międzynarodowa konferencja astronomów podjęła decyzję o skreśleniu Plutona z listy planet. Pluton został mianowany **planetą karłowatą** czyli **dvergplanet**.

Obecnie Układ Słoneczny to gwiazda Słońce i towarzyszące jej osiem planet: cztery małe skaliste (Merkury, Wenus, Ziemia i Mars) oraz cztery gazowe olbrzymy (Jowisz, Saturn, Uran i Neptun)

## ZADANIE do rozdziału 4 i 5

Prawda czy fałsz?	TAK	NIE
1. Jowisza można dostrzec z Ziemi bez teleskopu.		
2. Uran i Saturn to planet otoczone pierścieniami		
3. Wokół Jowisza krążą ponad sto księżyców.		
4. Temperatura na Saturnie wynosi minus 60°C		
5. Uran to najzimniejsza planeta Układu Słonecznego		
6. Rok na Neptunie jest dłuższy niż rok na Uranie		
7. Na Neptunie nie występują wiatry		
8. Sonda kosmiczna może wylądować na Saturnie		
9. Pluton był uważany za planetę Układu Słonecznego przez ponad 70 lat.		

## ZADANIE B - podpisz planety i ponumeruj kolejność od Słońca



Planeteners størrelsesforhold - Illustrasjon: Lsm pascal, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Co.



## ZADANIE C

P	P	G	Z	E	P	L	U	T	O	N	N	A	O	P
O	I	E	W	U	A	S	U	R	I	S	L	G	D	L
W	E	U	D	R	E	Ą	R	H	T	O	Y	A	Ł	A
I	R	U	I	O	R	J	A	O	C	N	L	Z	A	N
E	Ś	R	G	P	I	Ą	N	R	A	D	T	O	M	E
R	C	C	A	A	S	D	A	B	L	Z	E	W	K	T
Z	I	E	Z	A	G	R	S	I	L	H	L	Y	I	A
C	E	R	A	O	L	O	T	T	I	S	E	O	S	K
H	N	E	S	Ż	G	R	R	A	S	R	S	L	K	A
N	I	S	P	K	M	Y	O	L	T	J	K	B	A	R
I	E	M	A	O	R	P	N	J	O	W	O	R	Ł	Ł
A	V	R	W	Q	F	I	O	O	Ó	E	P	Z	A	O
N	E	P	T	U	N	T	M	W	M	L	D	Y	M	W
K	S	I	Ę	Ż	Y	C	E	I	T	L	E	M	W	A
G	A	N	I	M	E	D	E	S	Ś	T	W	P	S	T
Z	S	A	T	U	R	N	B	Z	K	A	J	U	S	A

gazowy olbrzym	Jowisz	Saturn	Uran	Neptun
powierzchnia	gaz	jądro	księżyce	Ganimedes
Io	Europa	Callisto	pierścienie	odłamki skał
planeta karłowata	Ceres	Eris	Pluton	orbita
teleskop	sonda	astronom	astronauta	

## Rozdział 6 - Gwiazdy



Universet - Illustrasjon: pixabay.com / user: geralt

W bezchmurną noc widać wyraźnie ogromną ilość gwiazd na niebie. Nikt nie wie, ile ich dokładnie jest we wszechświecie. Astronomowie oceniają, że tylko nasza galaktyka, Droga Mleczna, ma około 200 miliardów gwiazd. W całym wszechświecie są zaś miliardy takich galaktyk.

### Czym jest gwiazda?

Gwiazdy to ogromne, **płonące gazowe kule (glødende gasskuler)**. Składają się z takich gazów jak **hel (helium)** i **wodór (hydrogen)**. Mają różne rozmiary i barwy, które zależą od temperatury. Najgorętsze gwiazdy są niebieskawego koloru.

### Jak daleko znajdują się gwiazdy?

Odległość od gwiazdy można ocenić na podstawie jej mrugania.

Na tej podstawie naukowcy wyliczyli wielkość Drogi Mlecznej.

Najbliżej Słońca leży gwiazda o nazwie **Proxima Centauri**. Odległość między nimi wynosi 4,5 lat świetlnych.

**Rok świetlny (lysår)** – odległość, jaką światło pokonuje przez rok. Jest to około 9,5 biliona kilometrów, czyli 9.500.000.000.000 km

### Życie gwiazdy

Gwiazdy powstają z obłoków gazu o nazwie **wodór hydrogen**. Gaz ten występuje też na Ziemi, na przykład jest składnikiem wody. Chmura wodoru kurczy się, a jej temperatura rośnie, a po jakimś czasie zaczyna płonąć. W ten sposób powstaje gwiazda. Tak właśnie wygląda Słońce.

Po długim czasie życia jako płonąca kula, gwiazda zaczyna się *powiększać*. Staje się nawet 100 razy większa i nabiera czerwonego koloru. Takie gwiazdy nazywamy **czerwonymi olbrzymami (rød kjempe)**.

Czerwone olbrzymy nie żyją długo. Po pewnym czasie ich temperatura spada i stają się **białymi karłami (hvit dverg)**, aż wreszcie całkowicie gasną. Nazywamy to śmiercią gwiazdy.

Największe gwiazdy we wszechświecie nie przeobrażają się w czerwone olbrzymy. Te gwiazdy kończą życie wielką eksplozją, czyli wybuchem, który nazywa się **supernowa**. Supernowa potrafi stać się **czarną dziurą (sort hull)**. Trudno pojąć, czym jest czarna dziura. Można powiedzieć, że to ciało, które ma tak silną **gravitację (tyngdekraft)**, że przyciąga do siebie wszystko dookoła, nawet światło.

Nasze Słońce to **stabilna gwiazda średniej wielkości**. Ma około 5 miliardów lat i będzie żyło jeszcze przynajmniej następne 5 miliardów, zanim stanie się czerwonym olbrzymem, a po kolejnych 100 milionach lat białym karłem.



- Illustrasjon: pixabay.com / user: Mikkehouse

## Rozdział 7 - Gwiazdozbiory | stjernebilder

Patrząc w gwiazdy widzimy wyraźnie, że niektóre z nich układają się w pewne kształty. Już w starożytności ludzie zaczęli nadawać nazwy takim grupom gwiazd. Takie grupy gwiazd nazywamy **gwiazdozbiory**, albo inaczej **konstelacje**.

W różnych rejonach świata ludzie nadawali gwiazdozbiorom różne nazwy. Często towarzyszą tym nazwom opowieści o bohaterach, bogach i zwierzętach.

### **Wielki Wóz** **Karlsvogna**

Wielki Wóz łatwo dojrzeć nocą na niebie. Wikingowie nazywali go wozem boga Tora. Wielki Wóz jest częścią większego gwiazdozbioru o nazwę Wielka Niedźwiedzica (Ursa Major).

### **Kasjopeja**

Gwiazdozbiór Kasjopei widać wyraźnie na nocnym niebie tuż obok Gwiazdy Polarnej. Ma on kształt litery W.



Stjernetegn - Illustrasjon: pixabay.com / user: Darkmoon\_Art

## Orion

Orion jest widoczny na niebie od listopada do marca. To jedna z najwyraźniejszych konstelacji zimowego nieba. Zwłaszcza wyraźnie widoczne są trzy gwiazdy tworzące tzw. Pas Oriona.

## Rozdział 8 - Zorza polarna

Na Słońcu, tak jak na Ziemi, wieją silne wiatry. Są to wiatry słoneczne.

Przenoszą one cząstki ze Słońca na dalekie odległości. Kiedy cząstki słonecznego wiatru wpadają w atmosferę Ziemi, zaczynają świecić. Zjawisko to nosi nazwę **zorzy polarnej**. Zorzę najlepiej widać w okolicy biegunów.

Zjawisko powstawania zorzy polarnej wyjaśnił norweski naukowiec **Kristian Birkeland**.



*Nordlys - Illustrasjon: pixabay.com / user: GooKingSword*

Kristian Birkeland wywołał zorzę polarną w swoim laboratorium. Udowodnił w ten sposób, że słusznie opisał sposób jej powstawania.



*Kristian Birkeland – Kilde: Asta Nørregaard , CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons*

## Przesady na temat zorzy polarnej **overtro**

Zanim zjawisko zorzy polarnej zostało naukowo wyjaśnione, ludzie wierzyli, że to znak od bogów. Wikingowie uważali, że zorza zwiastuje nadejście złych czasów. Według Samów w zorzy polarnej żyją dusze przodków. Kiedy pokazywała się zorza, nie wolno było gwizdać ani śpiewać, tylko należało zachować pełną szacunku ciszę.

## ZADANIE A do rozdziału 6, 7 i 8

### NORSK

stjerne  
glødende  
helium  
hydrogen  
tyngdekraft  
lysår  
rød kjempe  
hvit dverg  
supernova  
sort hull  
stjernebilde  
Karlsvogna  
nordlys  
overtro  
forsker

### POLSKI

płonący  
wodór  
przyciąganie, grawitacja  
czerwony olbrzym  
gwiazda  
supernowa  
hel  
rok świetlny  
konstelacja  
biały karzeł  
gwiazdozbiór  
czarna dziura  
przesady  
naukowiec  
zorza polarna

## ZADANIE B

<b>gwiazda</b>	Gaz, występujący także w powietrzu, główny składnik gwiazd
<b>wodór</b>	Powstaje czasem po wybuchu wielkiej gwiazdy. Ma ogromną grawitację.
<b>czerwony olbrzym</b>	Płonąca gazowa kula, np. Słońce
<b>supernowa</b>	Grupa gwiazd, która przybiera jakiś kształt, kiedy obserwujemy je z Ziemi
<b>czarna dziura</b>	Kiedy gwiazda powiększa się 100 razy i zmienia kolor
<b>gwiazdozbiór, konstelacja</b>	Gwiazda, która leży najbliżej Słońca to...
<b>Proxima Centauri</b>	Norweski naukowiec, który wyjaśnił jak powstaje zorza polarna
<b>zorza polarna</b>	Gwiazda ogromnej wielkości, która wybucha
<b>Kristian Birkeland</b>	Cząstki wiatru słonecznego, które wpadają w atmosferę Ziemi i świecą



**ZADANIE C**

Z	B	A	K	O	N	S	T	E	L	A	C	J	E	Ć	P	G	P
U	B	V	H	L	S	U	P	E	R	N	O	W	A	J	F	W	R
B	S	T	U	Ż	G	W	I	A	Z	D	A	G	C	L	Ś	I	Z
I	V	Z	Z	O	R	Z	A	P	O	L	A	R	N	A	T	A	Y
A	U	K	H	L	I	Ń	E	U	R	V	C	A	U	W	R	Z	C
Ł	A	F	E	C	Y	M	R	K	B	Ł	I	W	C	H	S	D	I
Y	L	N	L	C	Z	A	R	N	A	D	Z	I	U	R	A	O	Ą
K	A	S	J	O	P	E	J	A	K	Y	T	T	F	W	V	Z	G
A	H	O	R	I	O	N	E	N	W	A	I	A	H	O	R	B	A
R	N	A	U	K	O	W	I	E	C	M	O	C	B	D	L	I	N
Z	J	F	A	T	M	O	S	F	E	R	A	J	W	Ó	H	O	I
E	P	R	O	Ę	I	M	A	C	E	N	T	A	U	R	I	R	E
Ł	G	G	C	Z	E	R	W	O	N	Y	O	L	B	R	Z	Y	M
E	A	A	L	B	O	A	R	P	Ł	O	N	Ą	C	Y	O	P	R
O	B	B	S	G	A	Z	R	O	K	Ś	W	I	E	T	L	N	Y
W	I	A	T	R	S	Ł	O	N	E	C	Z	N	Y	A	P	D	Ś
K	R	I	S	T	I	A	N	B	I	R	K	E	L	A	N	D	Z
Z	J	A	W	I	S	K	O	W	I	E	L	K	I	W	Ó	Z	W

gwiazda	hel	wodór	gaz	płonący
Proxima Centauri	rok świetlny	czerwony olbrzym	biały karzeł	supernowa
czarna dziura	wiatr słoneczny	atmosfera	Kristian Birkeland	naukowiec
zjawisko	Kasjopeja	Orion	Wielki Wóz	konstelacje
gwiazdozbiory	przyciąganie	grawitacja	zorza polarna	

## PODSUMOWANIE

Galaktyka to zbiór gwiazd i planet.

Większość gwiazd, które widać z Ziemi, należy do galaktyki o nazwie Droga Mleczna.

Układ planetarny to planety, które krążą wokół tej samej gwiazdy.

Słońce jest gwiazdą.

Planety Układu Słonecznego to: Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn, Uran i Neptun.

Atmosfera to warstwa gazów otaczająca planetę.

Życie na Ziemi możliwe jest dzięki odpowiedniej atmosferze i temperaturze.

Gwiazda to płonąca gazowa kula. W skład gwiazd wchodzi głównie gazy hel i wodór.

Gwiazdy powstają z zimnych chmur wodorowych. Chmura kurczy się, a jej temperatura wzrasta i całość zaczyna płonąć.

Gwiazdozbiory to kształty, w które układają się gwiazdy na niebie.

Zorza powstaje gdy wiatr słoneczny przenosi cząstki ze słońca w atmosferę ziemi. Kolor zorzy zależy od rodzaju cząstek.

## PYTANIA

1. Co to jest galaktyka?
2. W jakiej galaktyce leży Ziemia i Słońce?
3. Co to jest system planetarny?
4. Jak nazywa się system planetarny, w którym leży Ziemia?
5. Podaj nazwy planet Układu Słonecznego po kolei.
6. Która planeta jest najmniejsza?
7. Która planeta jest największa?
8. Która planeta przypomina najbardziej Ziemię?
9. Co to jest atmosfera?
10. Z jakich gazów składa się atmosfera tych planet  
a. Wenus      b. Ziemia      c. Mars
11. Ile stopni różnicy jest między najwyższą i najniższą temperaturą na Ziemi?
12. Która planeta ma najwięcej księżyców?
13. Która z planet jest najzimniejsza?
14. Co to jest gwiazda i z czego się składa?
15. Co to jest gwiazdozbiór?
16. Co to jest zorza polarna?