# Układ nerwowy

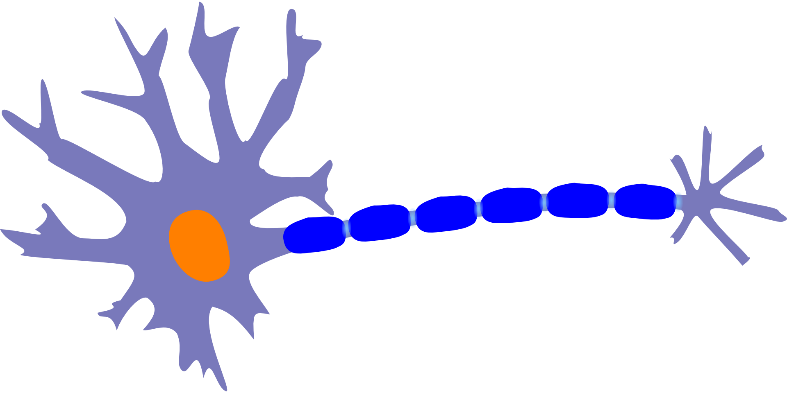
# Nervesystemet

## 1. Komórka, narząd, układ

Ciało człowieka składa się z ponad 200 różnych rodzajów **komórek**. Inny rodzaj komórek znajdziesz w mięśniach, a zupełnie inny we włosach. Każdy typ komórki ma inne zadanie do wykonania, a wszystkie razem muszą ze sobą współpracować.   
Z komórek zbudowane są wszystkie nasze **narządy**. Grupy narządów, które spełniają jedną funkcję, nazywamy **układem**. W naszym ciele istnieje np. *układ krwionośny, układ trawienny, układ oddechowy i układ nerwowy.*

Układ nerwowy zbudowany jest z komórek nerwowych, neuronów.   
**Neurony** sterują całym naszym ciałem, jego **ruchami** i funkcjami.

## 2. Komórki nerwowe: neurony

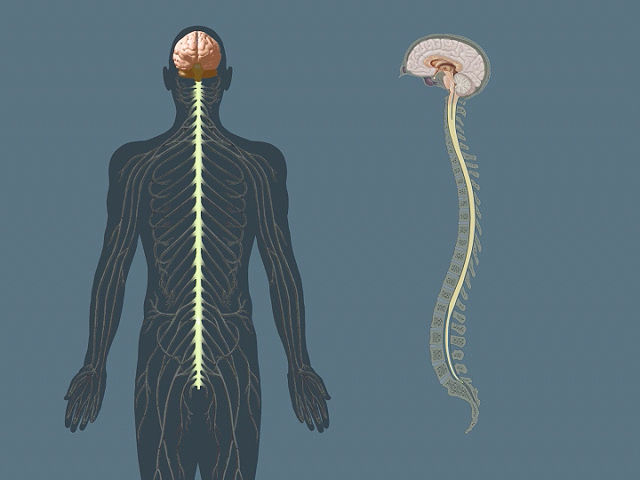
**** **Komórka nerwowa** www.pixy.org

Komórki nerwowe przesyłają między sobą informacje i sygnały. Robią to **błyskawicznie**! W trakcie jedzenia pomiędzy mózgiem i ustami nieustannie przesyłane są informacje i impulsy. Dzięki temu gryziesz, żujesz, połykasz oraz czujesz smak jedzenia i jego zapach.

[www.pixy.org](http://www.pixy.org)

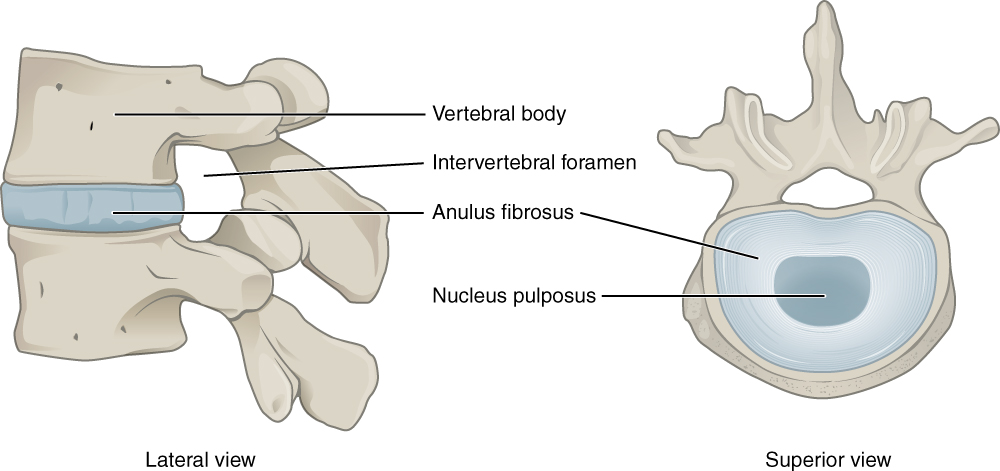
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| lynraskt |  | nerveceller |  |
| celler |  | bevegelser |  |
| organer |  |  |  |
| systemer |  |  |  |

## 3. Ośrodkowy układ nerwowy Sentralnervesystemet



[www.pixy.org](http://www.pixy.org)

Ośrodkowy układ nerwowy to **mózg** i **rdzeń kręgowy**. Mózg chroniony jest przez **czaszkę**, zaś rdzeń kręgowy biegnie wewnątrz **kręgosłupa**.



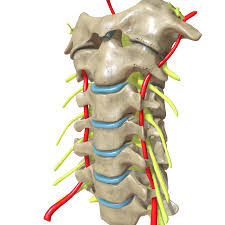
*Kręgi kręgosłupa widziane z boku i z góry.*  
[www.commons.wikimedia.](http://www.commons.wikimedia.)org

Mózg jest szefem tego zespołu i do niego biegną wszystkie sygnały z całego ciała. Rdzeń kręgowy zajmuje się przede wszystkim przesyłaniem sygnałów.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| ryggraden |  | hodeskallen |  |
| ryggmargen |  | kraniet |  |
| hjernen |  |  |  |

## 4. Obwodowy układ nerwowy Det perifere nervesystemet

Z rdzenia kręgowego biegnie sieć nerwów, które docierają do wszystkich części naszego ciała. Wszystkie te przewody tworzą razem **obwodowy układ nerwowy**.

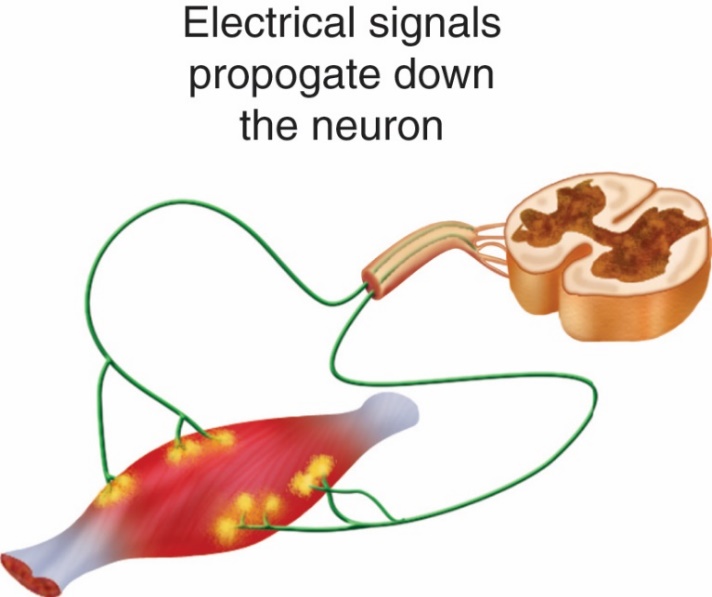


*Z rdzenia kręgowego wychodzą wiązki nerwów.* [www.commons.wikimedia.](http://www.commons.wikimedia.)org

Składa się on z dwóch rodzajów nerwów: tych, które przewodzą sygnały ze wszystkich zakamarków ciała do mózgu oraz tych, które przesyłają sygnały z mózgu do reszty ciała.

## 4a. Sygnały biegnące z mózgu.

Jeśli chcesz podnieść jakiś przedmiot, twój mózg wysyła sygnał, który biegnie przez rdzeń kręgowy, a z niego przez nerw motoryczny aż do ręki. Na rozkaz mózgu twoja ręka chwyta przedmiot i podnosi go.  
**Motoryczny** oznacza ‘związany z ruchem’. Niektórzy ludzie są bardzo sprawni motorycznie.

  
Komórka nerwowa steruje włóknem mięśniowym.   
www.courses.lumenlearning.com

## 4b. Sygnały biegnące z wszystkich części ciała do mózgu.



[www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

Spójrz na fotografię. Kiedy dotykasz ręką czegoś zimnego, komórki czuciowe w skórze wysyłają sygnał, który biegnie nerwem wzdłuż ręki, a potem przez rdzeń kręgowy prosto do mózgu. Tam sygnał jest analizowany. Mózg decyduje, że to, co odczuwasz, to zimno.

To samo dzieje się, kiedy odczuwasz smak, dotykasz rzeczy lub czujesz **ból**.   
Te sygnały biegną przez **nerwy sensoryczne**, czyli **czuciowe**.

**Ciekawostka**: Czy wiesz, że w skórze człowieka nie ma komórek czuciowych rozpoznających **wilgoć**? Dlatego jeśli siądziesz na coś mokrego, to czujesz tylko ciepło lub zimno.



[www.pxhere.com](http://www.pxhere.com)

Słowo **sensoryczny** oznacza ‘związany z odczuwaniem zmysłami’. Popularna zabawka dla malutkich dzieci to np. mata sensoryczna, czyli pobudzająca dotyk, słuch i wzrok dziecka.

## 4c. Komórki nerwowe są wrażliwe i delikatne.



www.pixabay.com

Jeśli komórka nerwowa zostanie uszkodzona, nie można jej już naprawić, ani zastąpić inną komórką. Dlatego złamanie kręgosłupa i przerwanie rdzenia kręgowego jest takie niebezpieczne i niestety nieodwracalne. Prowadzi ono do *paraliżu*, czyli utraty czucia i kontroli nad ciałem. Człowiek **sparaliżowany** od pasa w dół nie może poruszać nogami i w ogóle ich nie czuje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| sårbar |  | motorisk |  |
| sensorisk |  | muskelfiber |  |
| lam |  | fuktighet |  |
| smerte |  |  |  |

# Zadanie 1. Połącz słowa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NORSK |  | POLSK |
| **celler**  **hjernen**  **hodeskallen**  **lam**  **lynraskt**  **motorisk**  **nerveceller**  **organer**  **det perifere  nervesystem**  **ryggmargen**  **ryggraden**  **sensorisk**  **sentralnervesystem**  **systemer**  **sårbar** |  | **błyskawicznie**  **czaszka**  **komórki**  **kręgosłup**  **motoryczny**  **mózg**  **narządy**  **neurony**  **rdzeń kręgowy**  **sensoryczny**  **sparaliżowany**  **układ obwodowy układ ośrodkowy**  **układy**  **wrażliwy/delikatny** |

# Część 1-4 Zadanie 2. Połącz części zdań:

...nazywamy UKŁADEM.

Ciało człowieka składa się z...

Układ nerwowy jest ...

... jeśli zostanie przerwany, nie można go już połączyć.

...to mózg i rdzeń kręgowy.

...komórek różnego rodzaju.

... np. ze skóry do mózgu, informując o doznaniach czuciowych.

... oznacza paraliż, czyli utratę kontroli i czucia.

...to nerwy, wychodzące z rdzenia kręgowego i biegnące do wszystkich części ciała.

... z mózgu do np. ręki lub nogi, która się porusza.

...zbudowany z neuronów.

Przerwanie rdzenia kręgowego....

Rdzeń kręgowy jest wrażliwy i delikatny, czyli ...

Nerwy sensoryczne   
wysyłają sygnały ...

Nerwy motoryczne   
wysyłają sygnały ...

Obwodowy układ nerwowy...

Ośrodkowy układ nerwowy...

Narządy, które spełniają wspólną funkcję ...

# 5. Mózg Hjernen



[www.pixabay.com](http://www.elevkanalen.no)

Mózg to niesamowity narząd! **Mózg** i **rdzeń kręgowy** stanowią **centralny układ nerwowy**, najbardziej zaawansowany system naszego ciała.

Mózg kontroluje działanie wszystkich narządów naszego ciała, zupełnie bez naszej wiedzy. Steruje takimi zjawiskami jak: **myśli**, **działanie,** **uczucia** i **pamięć**. Sygnały z mózgu docierają w mgnieniu ok a do całego ciała.

Kiedy uczysz się nowych słów i zdobywasz nowe umiejętności, twoja **wiedza** jest magazynowana w mózgu. Nie da się go jednak zapełnić do końca.   
*Im częściej go używasz, tym jest sprawniejszy i lepiej działa.*

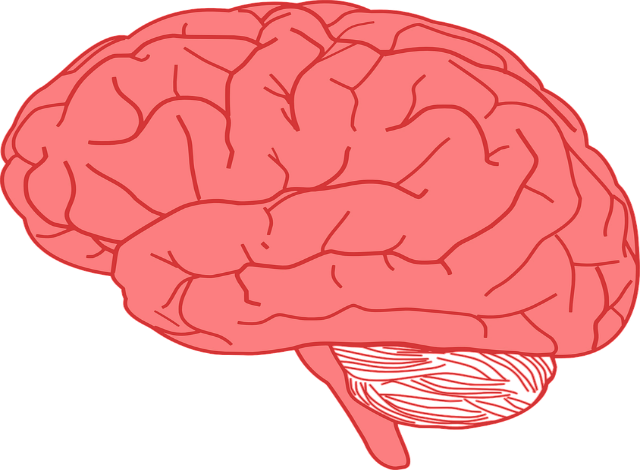
Mózg **rozwija** swoje możliwości przez całe życie, zwłaszcza jednak w dzieciństwie i wczesnej młodości. Powstaje wówczas w mózgu mnóstwo **połączeń** nerwowych, dzięki którym można **przyswoić** **sobie** ogromną ilość wiedzy.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| følelser |  | ryggmargen |  |
| handlinger |  | sentralnervesystem |  |
| hjernen |  | tanker |  |
| hukommelse |  | tilegne seg |  |
| koblinger |  | utvikle |  |
| kunnskap |  |  |  |

# 6. Budowa mózgu Hjernens oppbygging

Mózg i jego sąsiednie struktury noszą nazwę **mózgowie**. Mózg jest chroniony przed uszkodzeniem przez twarde kości czaszki.

Największa część mózgowia to właśnie mózg. Dzieli się on na trzy główne części: mózg właściwy, móżdżek i pień mózgu. Mózg właściwy jest pokryty korą mózgową.

 pixabay.com

móżdżek

lille hjernen

mózg właściwy

storhjernen

kora mózgowa

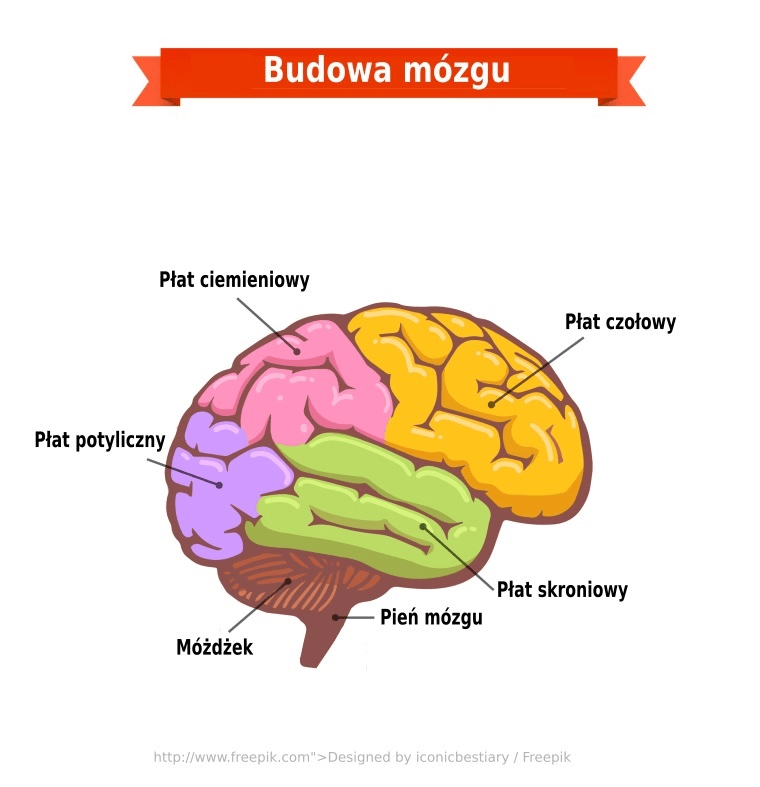
hjernebarken

pień mózgu

hjernestammen

Mózg właściwy pokryty jest **pofałdowaną** **korą mózgową**. Korę mózgową można podzielić na dodatkowe części:

* płat czołowy (czyli ta część mózgu, która znajduje się za naszym czołem)
* płat ciemieniowy (na szczycie głowy)
* płaty skroniowe (z boku głowy)
* płat potyliczny (z tyłu głowy)

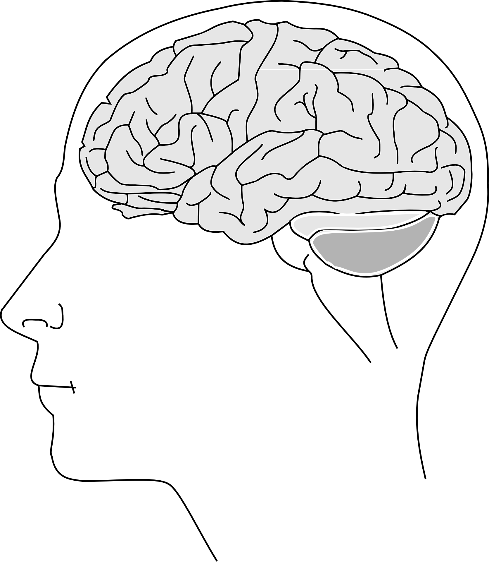


freepik.com

Każdy z elementów mózgowia pełni własne, bardzo ważne funkcje. Naukowcy wciąż są w trakcie poznawania fukcji mózgu, ciągle skrywa on wiele tajemnic. Bardzo wiele można się dowiedzieć, badając pacjentów z urazami mózgu. Kiedy uszkodzony zostaje jakiś fragment mózgu, wyraźnie widać jaką rolę pełnił.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| storhjernen |  | gåter |  |
| lillehjernen |  | forskere |  |
| hjernestammen |  | hjerneskade |  |
| hjernebark |  | foldet |  |

# 7. Jak mózg się uczy? Hvordan lærer hjernen ?



pixy.org

Mózg to **miękka** wodnista masa o wadze około 1,4 kg. W mózgu znajduje się około 100 miliardów **komórek nerwowych** (**neuronów**). Komórki te łączą się ze sobą, a całkowita liczba **połączeń** wynosi prawdopodobnie około 100 000 miliardów. Trudno sobie nawet wyobrazić taką liczbę. To dużo więcej niż liczba gwiazd we wszechświecie!

Neurony przesyłają sobie impulsy chemiczne i elektryczne. Połączenia neuronów, czyli **sieci**, powstają w wyniku naszych **przeżyć** i **doświadczeń**.

Kiedy uczyłeś się chodzić, pewna grupa neuronów w twoim mózgu połączyła się w sieć i zaczęła się ze sobą komunikować. Początkowo ta komunikacja nie działała jeszcze sprawnie i chodziłeś **chwiejnie** i niestabilnie. Po pewnym czasie jednak sieć zaczęła działać doskonale, a twój chód stał się pewny i **stabilny**. Połączenia między neuronami były coraz silniejsze, a w końcu wszystko zaczęło działać w zasadzie automatycznie. Idąc nie musisz zastanawiać się, jak stawiać kolejne kroki.

To samo dotyczy innych umiejętności jak np. jazda na rowerze czy kierowanie samochodem. Początkowo są trudne,   
z czasem coraz łatwiejsze, aż w końcu stają się zupełnie proste i zautomatyzowane.



pxhere.com

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORGE | POLSK | NORGE | POLSK |
| bløt masse |  | nervecellene |  |
| erfaringer |  | opplevelser |  |
| forbindelser |  | stødig |  |
| nettverk |  | ustøtt |  |

## 

pixabay.org

# 8. Rozwój mózgu Hjernen i utvikling

Rozwój mózgu, czyli uczenie się to po prostu tworzenie nowych połączeń między neuronami. Działa to podobnie jak z **mięśniami**, im częściej go używasz, tym jest sprawniejszy.

Największy rozwój mózgu następuje, kiedy robimy rzeczy zupełnie nowe. Mogą to być zarówno czynności fizyczne (nowy sport, **robienie na drutach**, używanie nowego narzędzia itp.) jak i rozwiązywanie problemów teoretycznych wymagających **zastanawiania się**.

Mózg rozwija się przez całe życie, ale są dwa **okresy** w życiu, w których rozwija się szczególnie intensywnie. Pomyśl, ilu nowych rzeczy uczy się **małe dziecko** w pierwszych dwóch latach życia! Mózg dziecka w tym czasie **podwaja** swoją objętość i jest nastawiony przede wszystkim na tworzenie nowych połączeń, czyli uczenie się.

To samo dzieje się w wieku nastoletnim. Mózg nastolatka zwiększa swoją **pojemność** i gotowość na uczenie się nowych rzeczy. Czy to nie dobra wiadomość? Ileż nowych **możliwości** to nam daje!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORGE | POLSK | NORSK | POLSK |
| dobler |  | gruble |  |
| kapasitet |  | periode |  |
| muligheter |  | spedbarn |  |
| muskel |  | strikking |  |

# 9. Jak zapewnić sprawne działanie mózgu Hvordan holde hjernen frisk?

Mózg stanowi tylko 2 % masy ciała, ale zużywa aż 20% energii, którą produkuje nasz organizm. Nasze mózgi to bardzo **żarłoczne** narządy!

Żeby sprawnie działać, mózg potrzebuje trzech ważnych rzeczy, które to ty musisz mu zapewnić.   


1. **WYSIŁEK FIZYCZNY**

Najlepiej na świeżym powietrzu. Tak wyćwiczysz mózg i zapewnisz mu potrzebny **tlen**.

1. **SEN**

To dla mózgu element niezbędny.   
W czasie nocnego snu mózg niejako układa na miejsce całą **wiedzę** i **umiejętności** zdobyte w ciągu dnia. 8-10 godzin snu to konieczna ilość dla młodego człowieka. Mózg człowieka niewyspanego działa znacznie gorzej,   
ma trudności z koncentracją i zapamiętywaniem.



pixabay.org

**3 POŻYWIENIE**

Mózg potrzebuje do działania dużych ilości energii.

Najlepsze źródła energii to:

**Zdrowe węglowodany**:   
**ciemne pieczywo**, kasze, **płatki owsiane**

**Zdrowe tłuszcze**: ryby, oliwa z oliwek, oleje roślinne, orzechy, **migdały**, **pestki dyni** i słonecznika, awokado

I oczywiście koniecznie witaminy i minerały   
z owoców i warzyw!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| gresskarkjerner |  | grovt brød |  |
| grådig |  | havregryn |  |
| mandler |  | ferdigheter |  |
| kunnskap |  | føde |  |
| oksygen |  |  |  |

## Część 5-9 Zadanie 1. Połącz słowa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NORSK |  | POLSK |
| **å doble**  **erfaringer**  **ferdigheter**  **føde**  **følelser**  **gruble**  **grådig**  **handlinger**  **hukommelse**  **kapasitet**  **koblinger**  **kunnskap**  **muligheter**  **nettverk**  **opplevelser**  **spedbarn**  **tanker**  **utvikle** |  | **doświadczenia**  **działania**  **niemowlę**  **możliwości**  **myśli**  **pamięć**  **podwajać**  **pojemność**  **pokarm, pożywienie**  **połączenia**  **przeżycia**  **rozwijać się**  **sieć**  **uczucia**  **umiejętności**  **wiedza**  **zastanawiać się**  **żarłoczny, chciwy** |

## Część 5-9 Zadanie 2. Połącz części zdań:

...w dzieciństwie   
i w okresie nastoletnim.

...pamięcią, uczuciami, myśleniem i działaniem wszystkich organów ciała.

...kiedy robimy rzeczy zupełnie nowe.

...mózg potrzebuje energii i snu.

...ogromne ilości komórek nerwowych (neuronów) .

...im częściej go używasz,   
tym jest sprawniejszy.

...waży około 1,4 kg.

Żeby sprawnie działać, ...

Największy rozwój mózgu następuje...

Mózg dorosłego człowieka...

Uczenie się to po prostu...

...tworzenie nowych połączeń między neuronami w mózgu.

W mózgu znajdują się...

Mózg działa podobnie jak mięśnie, czyli...

Mózg rozwija się szczególnie intensywnie...

Mózg steruje...

## Źródła/ Kilder

Elevkanalen.no

‘Hjelp barna med biologi, fysikk og kjemi’ Spektrum Forlag

Epodreczniki.pl

<https://utw.uj.edu.pl/documents/6082181/1c5de254-abba-4683-94af-598b82e6b5a3>