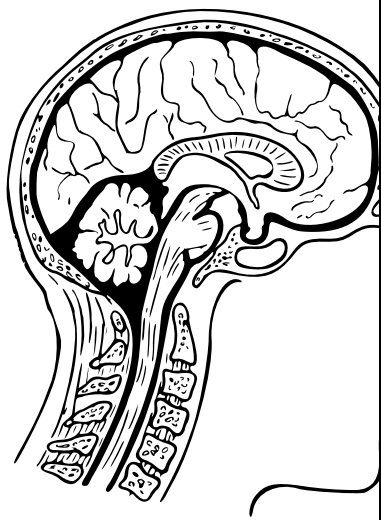
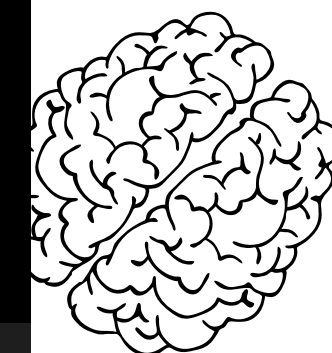
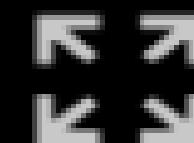
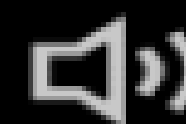


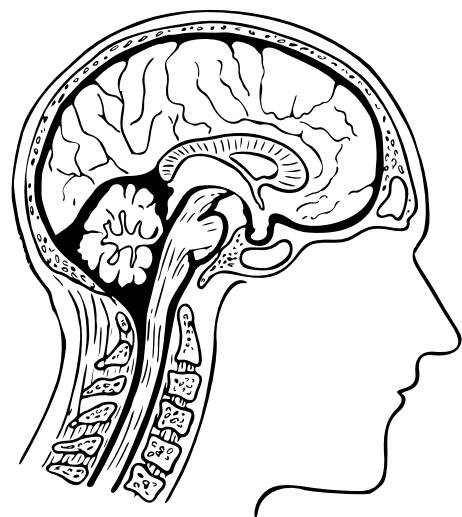


Викторина Нейрондардың құрылысы мен қызметі

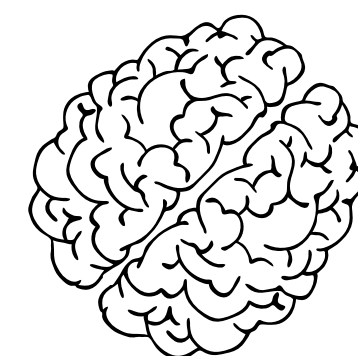
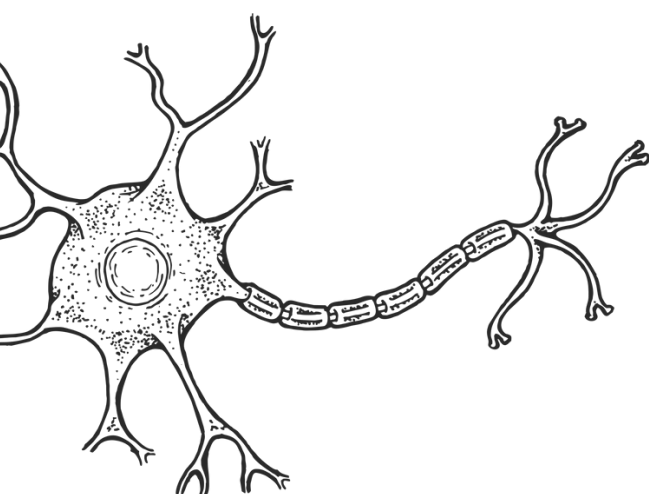
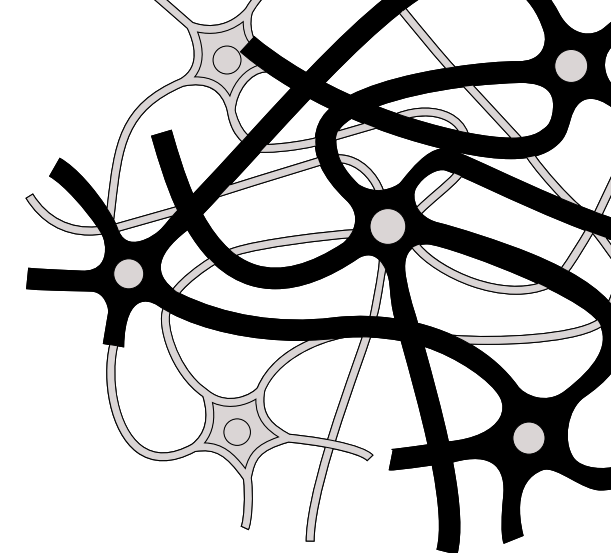


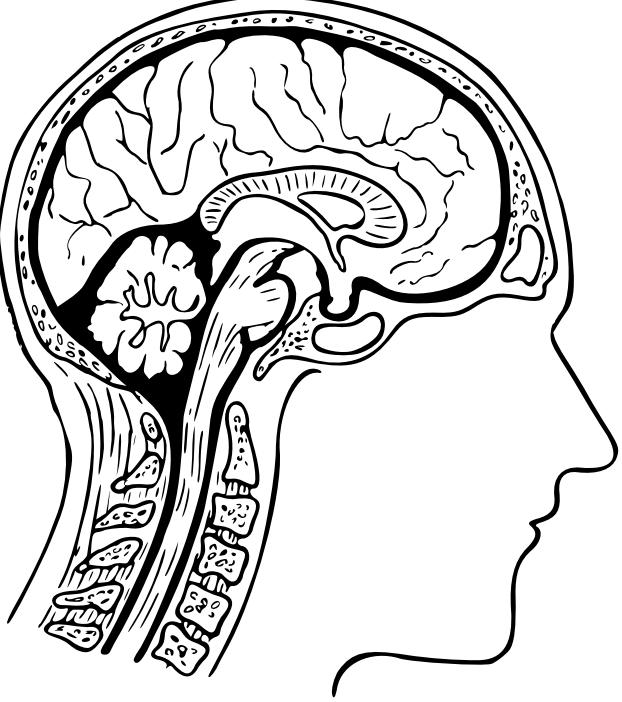
Серия вопросов
с множественным
выбором. Нажмите
правильный ответ
для продолжения.





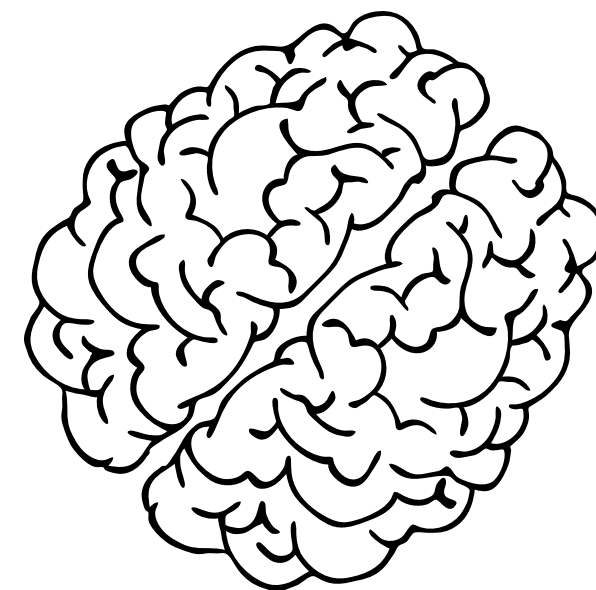
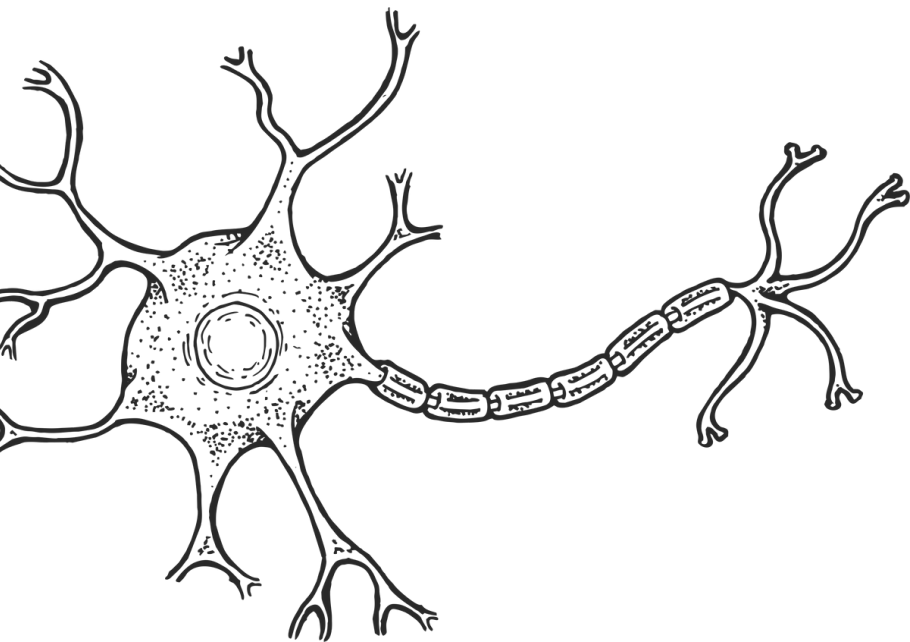
Жүике жүиесіне саяхат

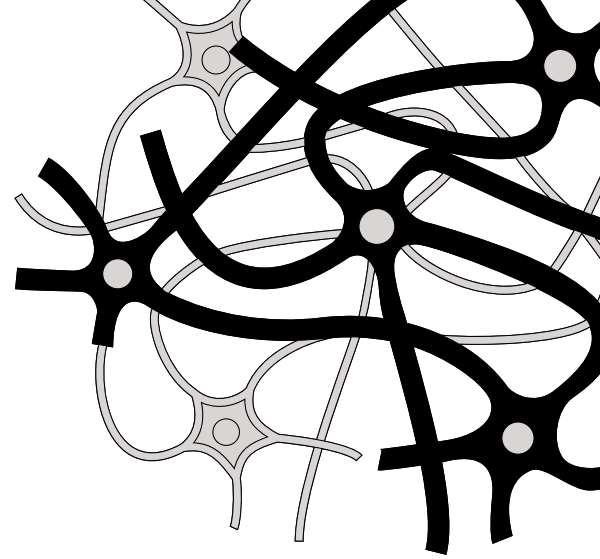
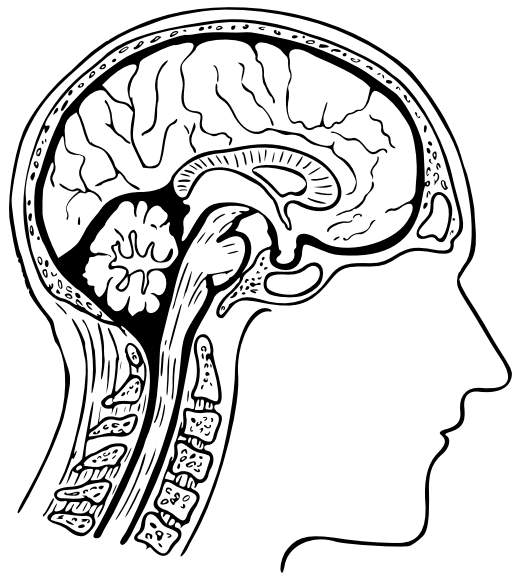




Жүйке импульсінің пайда болуы және әртүрлі нейрон типтерінде оларды өткізу көрсеткіштері

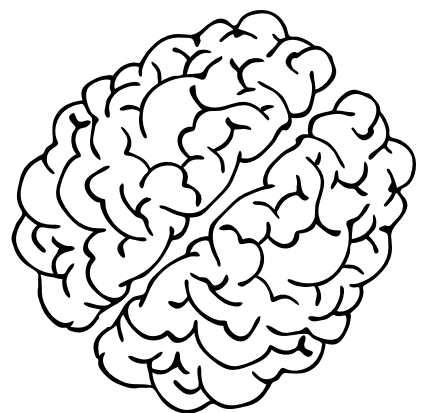
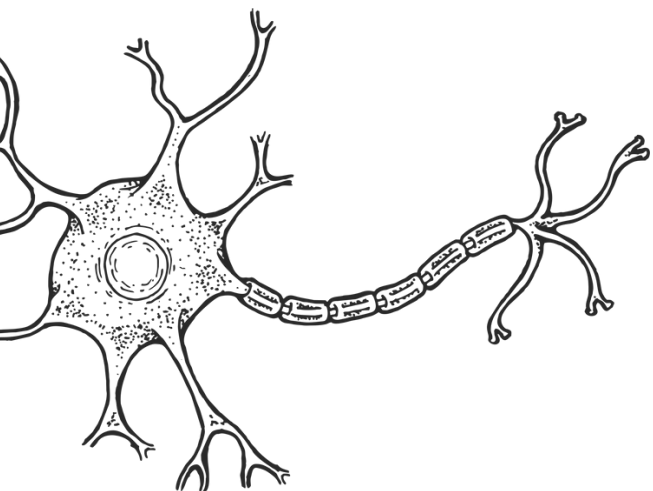
9.1.7.2 - жүйке ұлпалары мен оның құрылымдық
бөліктерінің қызметтерін талдау;

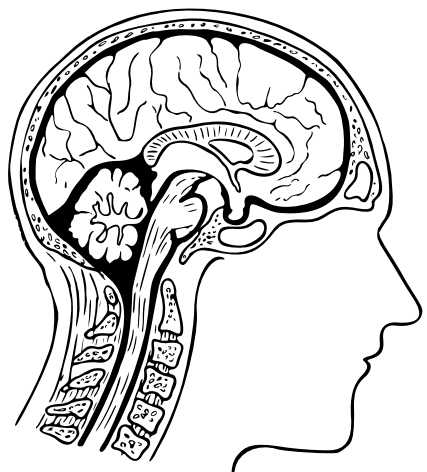




Сабак мақсаттары

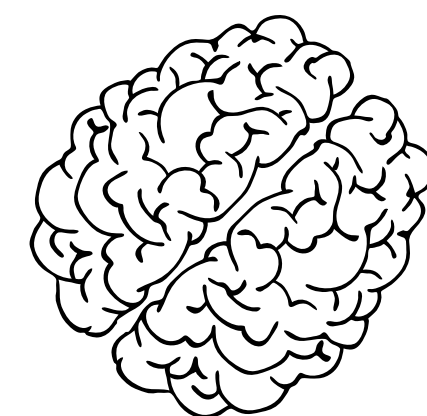
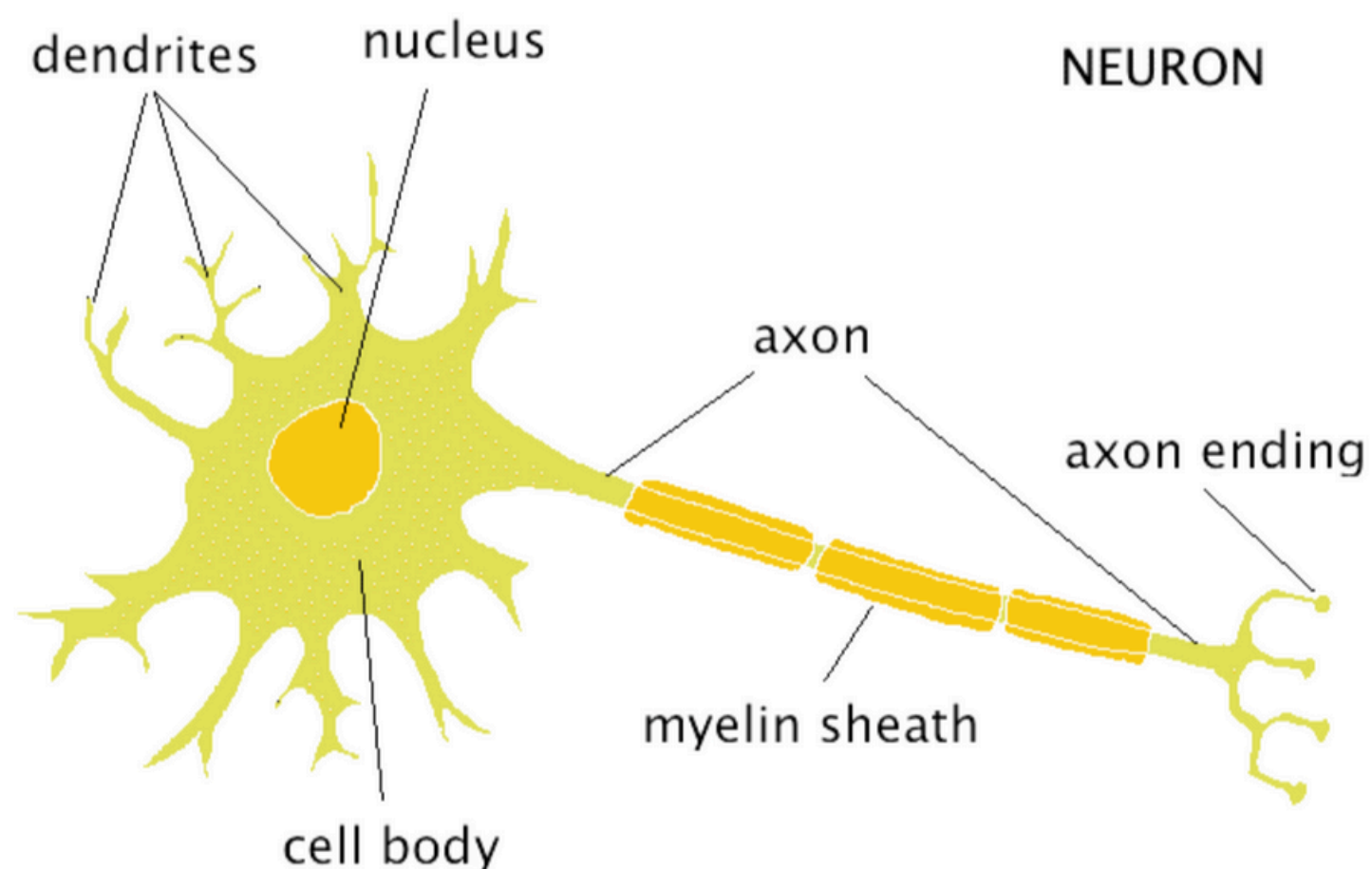
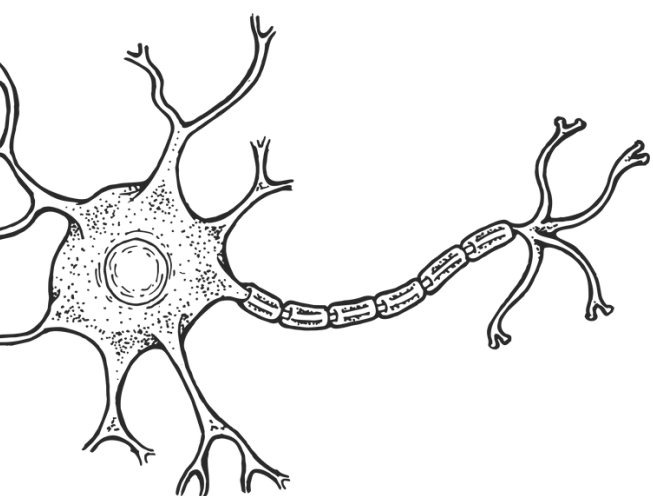
- Нейронның құрылымдық бөліктерін анықтайды және қызметін түсіндіреді;
- Жүйке импульсінің пайда болу механизмімен оның аксонда таралуын талдайды және салыстырады





Мембрана потенциалы – бұл жасуша мембранасының ішкі және сыртқы беттері арасындағы электр зарядтарының айырмасы. Жасуша ішінде теріс, сыртында оң зарядтар көбірек. Бұл теңсіздік негізінен натрий-калий сорғысының (Na^+/K^+) жұмысына байланысты. Сорғы 3 Na^+ ионын сыртқа шығарып, 2 K^+ ионын ішке енгізеді. Нейрон тыныштық күйінде болғанда мембрана потенциалы шамамен -70 мВ болады. Бұл жүйке импульстарының таралуына негіз болады және тыныштық мембрана потенциалы деп аталады.

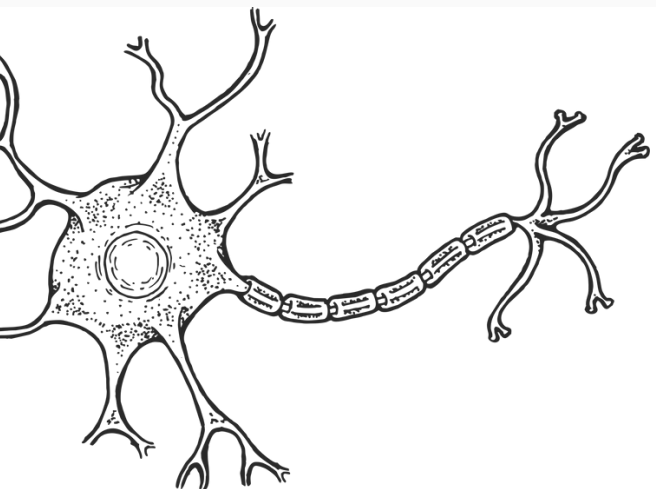
МЕМБРАНАЛЫҚ ПОТЕНЦИАЛ ДЕГЕН НЕ?



Жасуша мембранасының биоэлектрлік потенциалдары

Тыныштық потенциалы

Тыныштық потенциалы немесе мембраналық потенциал, деп физиологиялық тыныштық жағдайында жасуша цитоплазмасы мен жасуша аралық сұйықтық арасында байқалатын биоэлектрлік потенциалдар айырмасын айтады. Тыныштық потенциалы жасуша мембранасының сырт (+) және іш жағында (-) калий, натрий және хлор иондары концентрациясының тең болмауының және мембрананың осы иондарды өткізу қабілетінің әртүрлі болуының салдарынан туындайды.



Әсер ету потенциалы

Өлсіз тітіркендіргіш әсер еткенде пайда болатын, бірақ әрекет потенциалына жетпейтін шағын өзгеріс.

Әрекет потенциалы

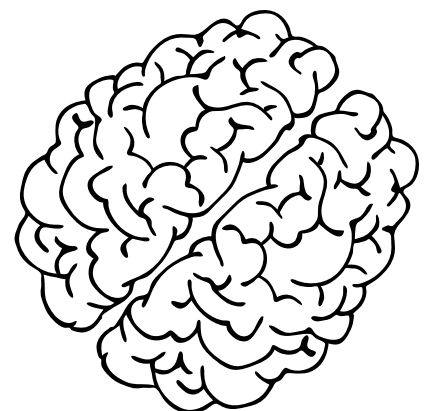
Бұл нейрон немесе бұлшықет жасушасының қозуына байланысты мембрана потенциалының қысқа уақыт ішінде күрт өзгеруі.

Ол бірнеше кезеңнен тұрады:

Деполаризация – мембрананың ішкі жағы терістен оңға ауысады (Na^+ иондары ішке енеді).

Реполаризация – мембрананың бастапқы күйіне оралуы (K^+ иондары сыртқа шығады).

Гиперполяризация – мембрана потенциалы аздап төмендеп кетеді де, кейін тыныштық күйіне қайта келеді.



Тапсырма 1

Топтық жұмыс

1-топ: Мембрана потенциалы және тыныштық потенциалы

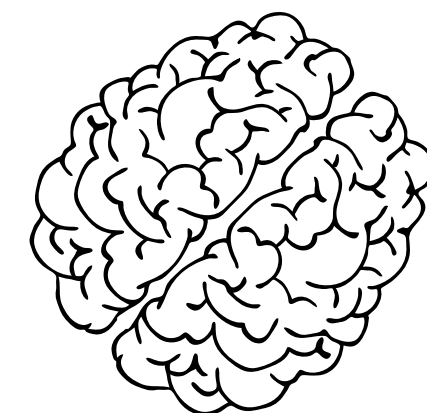
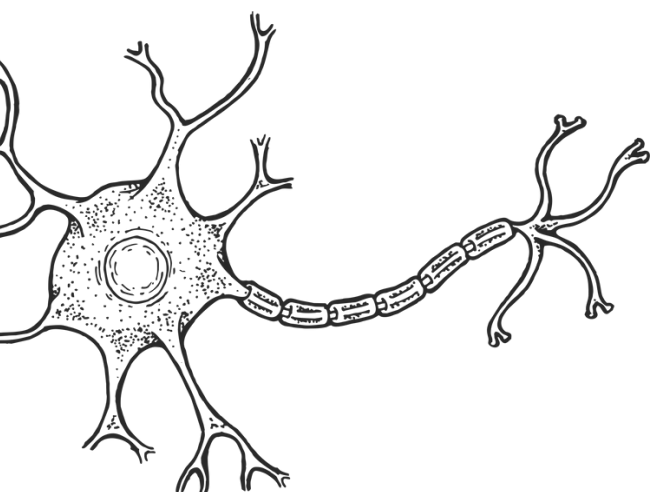
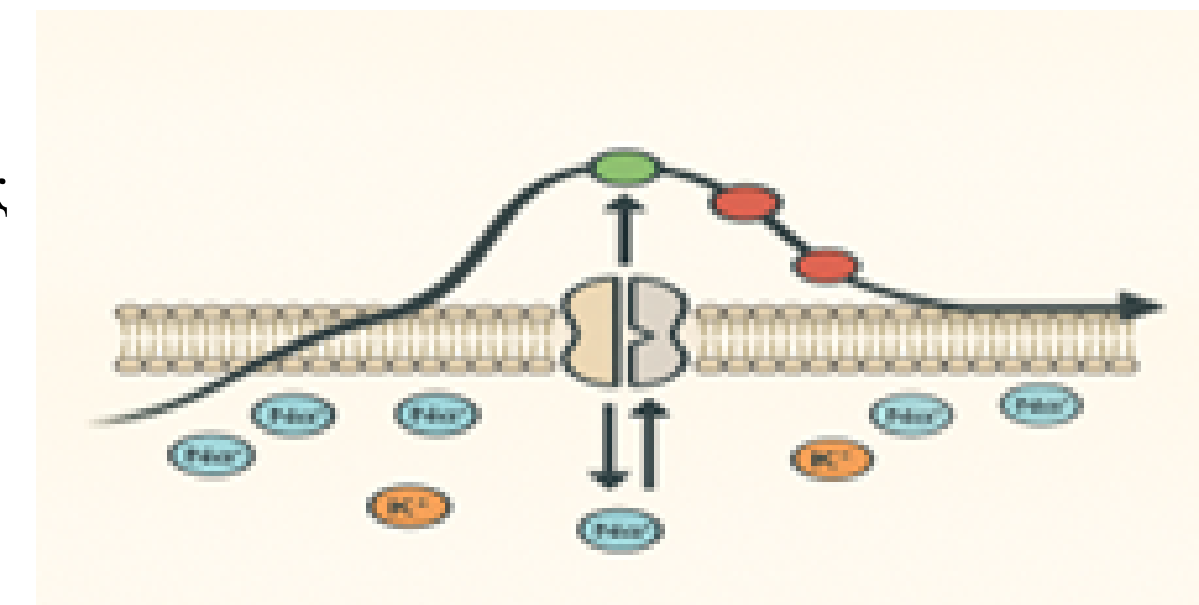
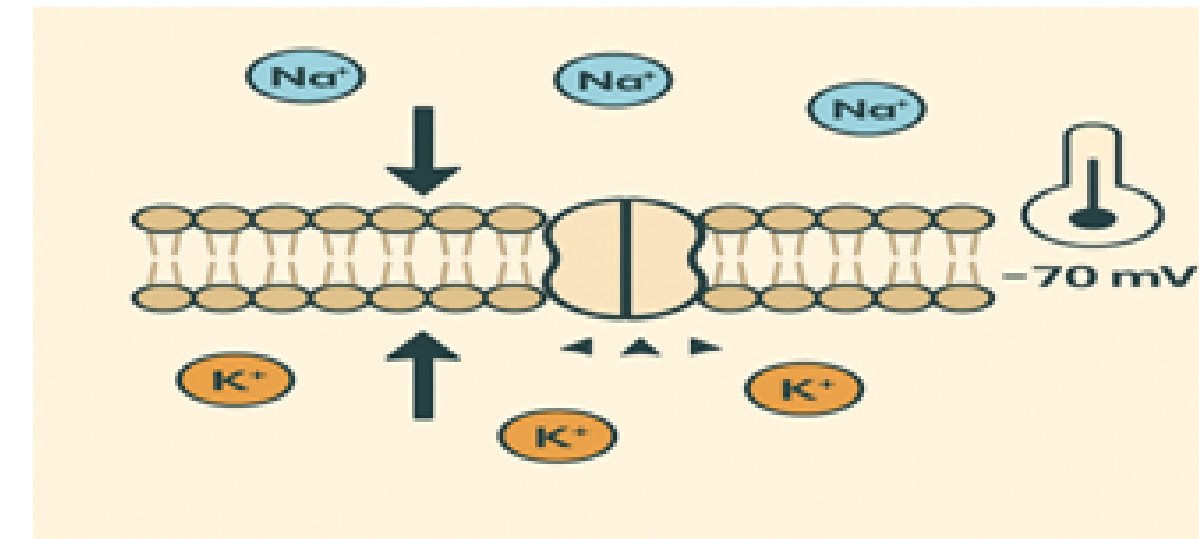
Мәтінді пайдаланып мембрана потенциалымен тыныштық потенциалының қалыптасуын схема түрінде түсіндіріңдер:

- Мембрана
- Иондардың бағыты
- Потенциал мәндері
- Қысқа түсініктеме

2-топ: Әрекет потенциалы және оның сатылары

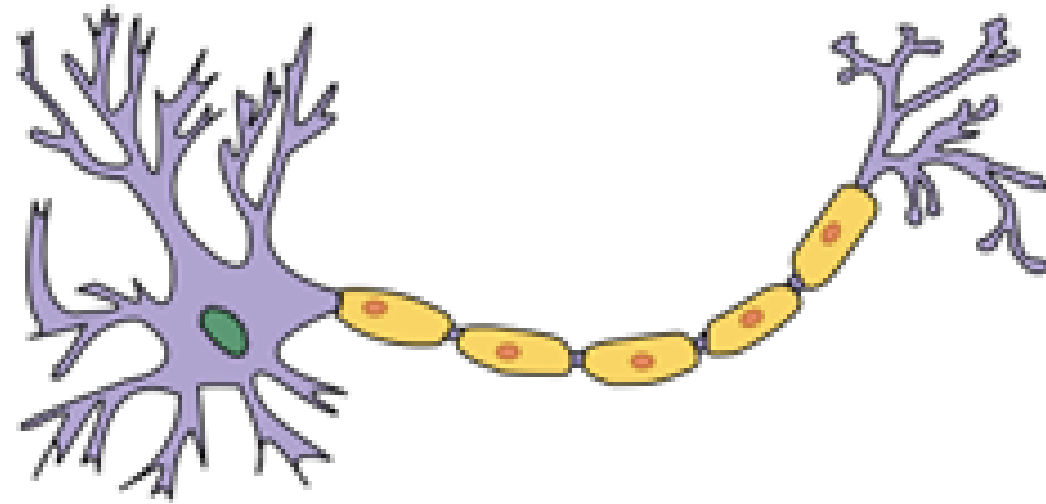
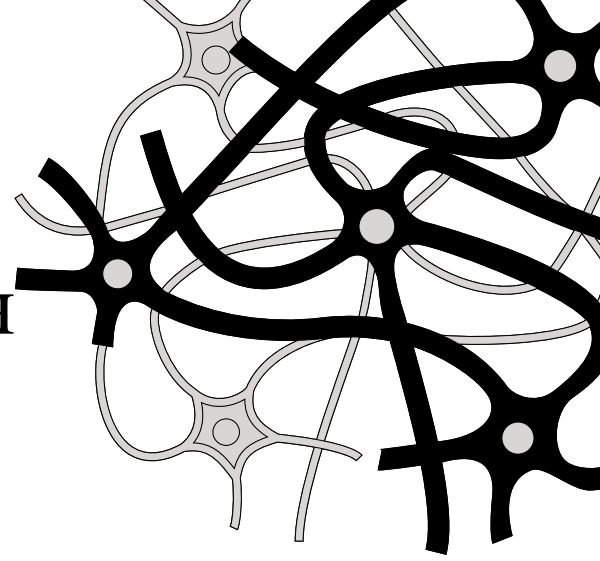
Әрекет потенциалының қалыптасу кезеңдерін кезең-кезеңімен талдап, графикалық модель жасаңыздар.

- Ион арналары
- Кезеңдер
- Потенциалдық өзгерістер



3-топ: Нейрон құрылысы және импульстің өткізілу ерекшеліктері

34-суретке сүйеніп, нейронның құрылысы мен миелиннің импульс таралуына әсерін түсіндіріңіздер.



Дескрипторлар:

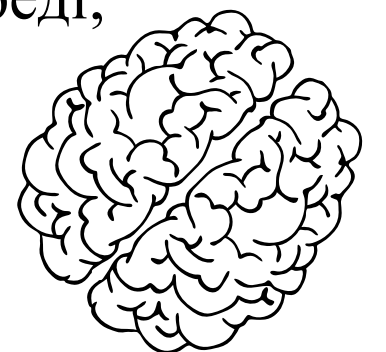
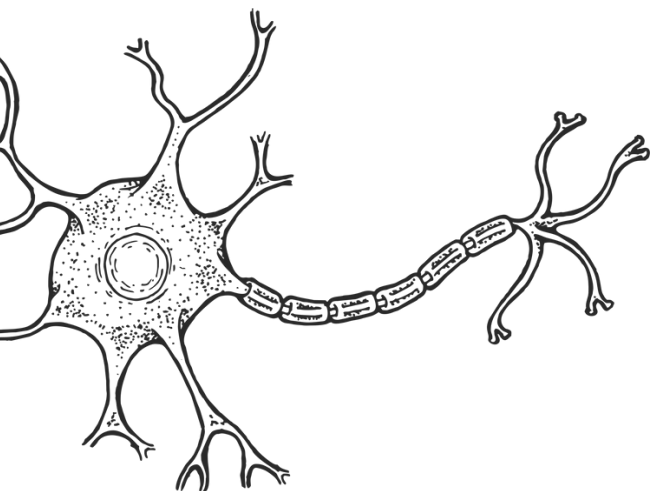
- 1) Тыныштық потенциалының мәнін дұрыс көрсетеді;
- 2) Na^+/K^+ сорғысын түсіндіреді;
- 3) Мембрананың ішкі жағындағы теріс зарядтың себебін атайды;

Дескрипторлар:

- 1) Әрекет потенциалының сатыларын дұрыс бөледі;
- 2) Na^+ және K^+ қозғалысын нақты көрсетеді;
- 3) Потенциалдық мәндерді оқулыққа сәйкес береді;

Дескрипторлар:

- 1) Нейрон бөліктерін дұрыс атайды;
- 2) Миелиннің рөлін түсіндіреді;
- 3) Импульс таралуын салыстырады;



«Сәйкестендір» Төмендегі атауларды дұрыс анықтамамен сәйкестендіріңіз.

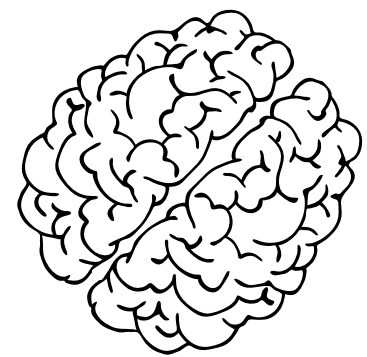
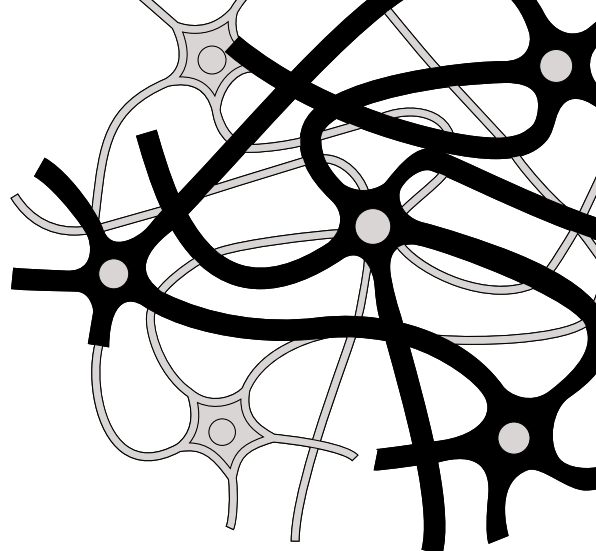
Атаулар:

- 1) Мембрана потенциалы
- 2) Тыныштық потенциалы
- 3) Әрекет потенциалы
- 4) Қозушегі
- 5) Шванн жасушасы
- 6) Ранвьер түйіні

Анықтамалар:

- A) Нейронның қозу кезінде мембранадағы электр потенциалының күрт өзгеруі.
- B) Аксонды орайтын, миелин түзетін қосалқы жасуша.
- C) Нейрон мембранасы ішкі және сыртқы бетінің заряд айырмашылығы.
- D) Миелин қабықшасының арасындағы үзіліс аймақтары.
- E) Қозуды тудыру үшін қажет ең төменгі деңгейдегі тітіркендіргіш күші.
- F) Нейрон тыныш күйде болғанда, мембрана потенциалының -70 мВ болуы.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____



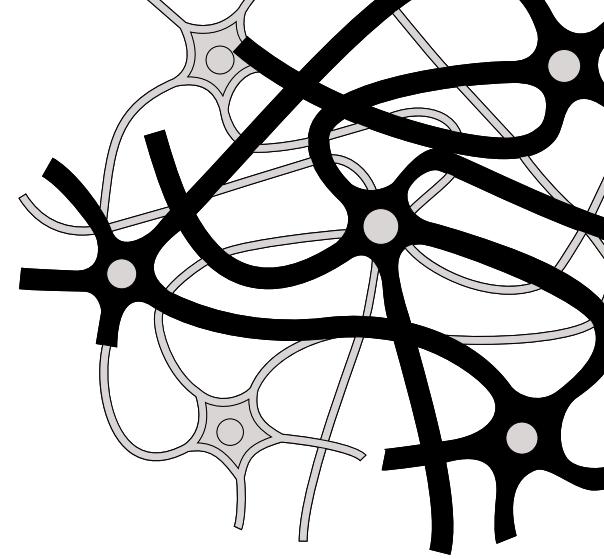
2) «Толықтырып жаз» Берілген схеманы оқулыққа сүйене отырып толтықтырыңыз:

а) Тыныштық потенциалында:

- Жасушадан ____ Na^+ шығады
- Жасушаға ____ K^+ кіреді
- Мембрана ішкі жағы ____ зарядталған
- Потенциал мәні: _____ мВ

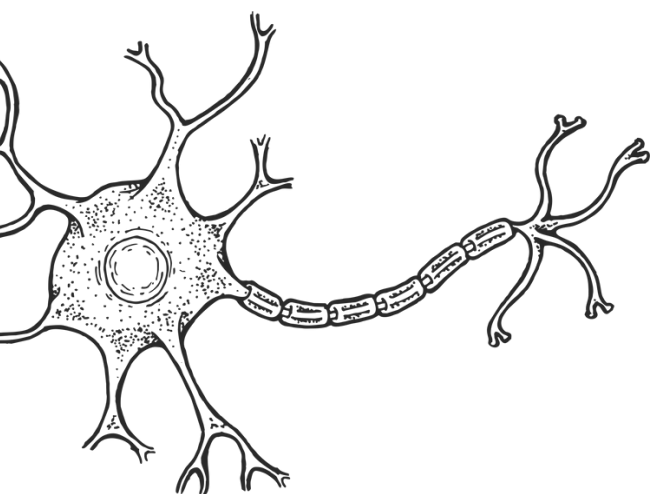
б) Әрекет потенциалы кезінде:

- Алдымен ашылатын арна: _____
- Мембранадағы заряд қалай өзгереді? _____
- Әрі қарай ашылатын арна: _____
- Реполаризация нені білдіреді? _____



Дескрипторлар:

- 1) Жасушадан қанша Na^+ шығатынын дұрыс жазады – 1 балл;
- 2) Жасушаға қанша K^+ кіретінін дұрыс жазады – 1 балл;
- 3) Әрекет потенциалын нақты көрсетеді – 1 балл;



Тапсырма 3

Функционалдык сауаттылык тапсырмасы

Мәтін

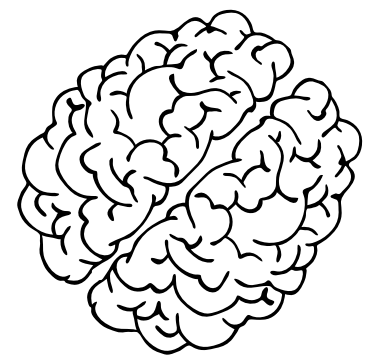
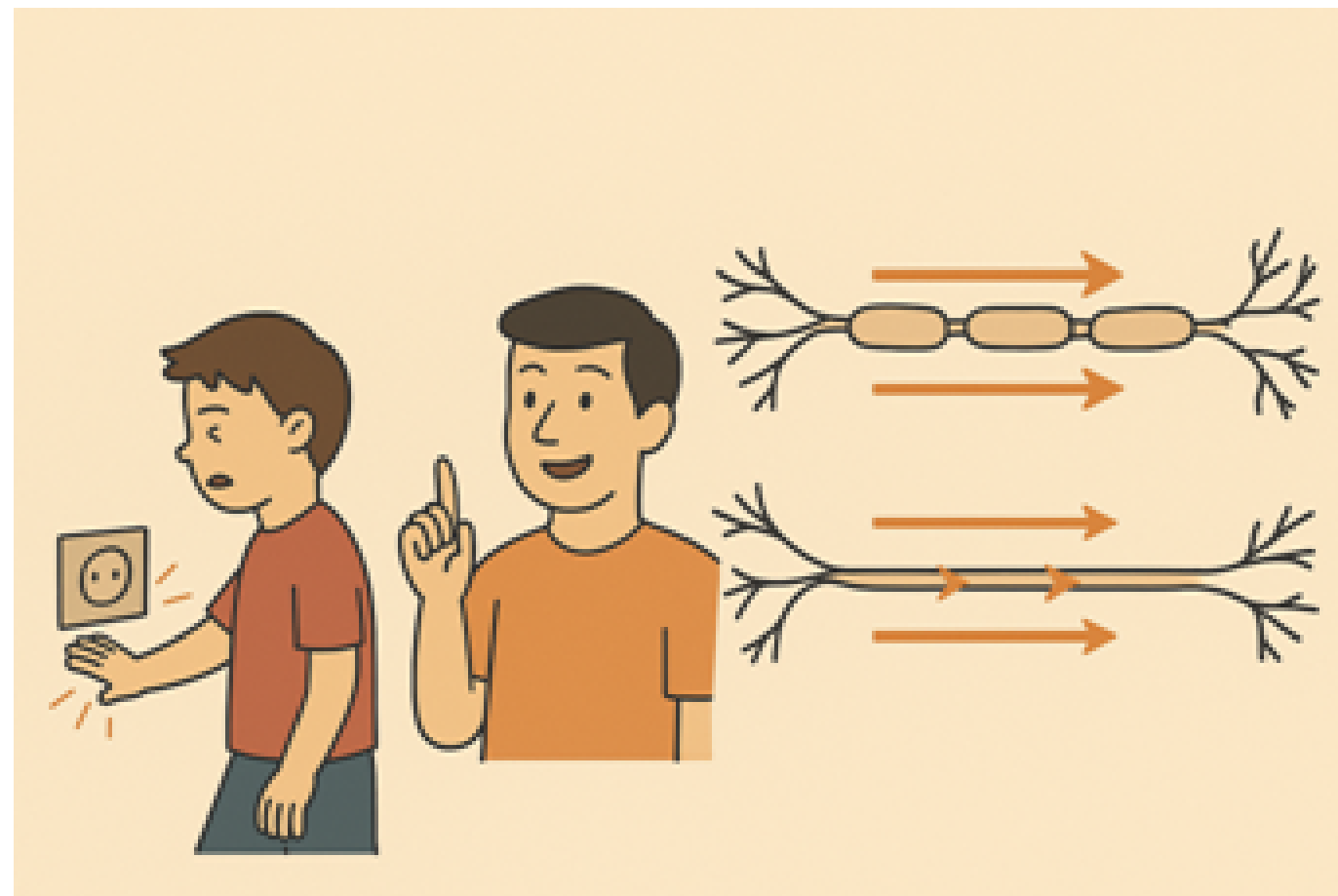
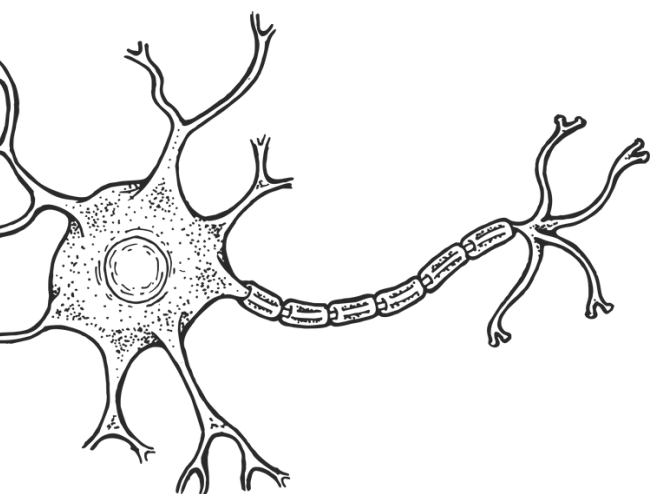
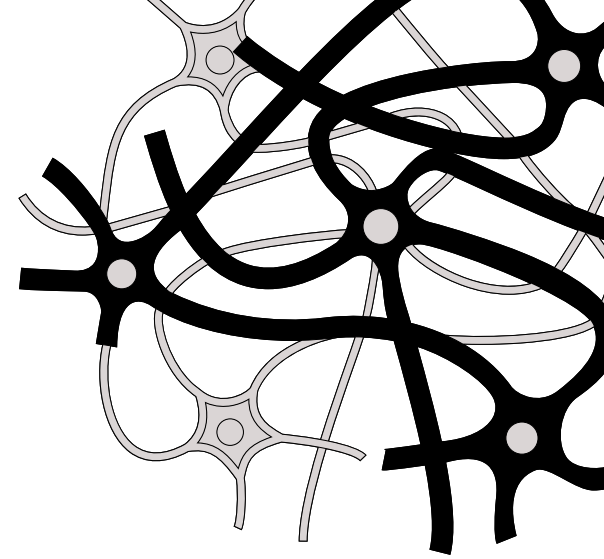
Аян мектептен үйіне келген соң, кездейсоқ электр розеткасына қолын тигізіп алады.

Ол бірден қолын тартып алады. Әкесі оған:

- Сенің қолың өте тез шегінді. Бұл – жүйке импульсінің жылдам берілуінің нәтижесі, — дейді.

Әкесі Аянға түсіндіреді:

- Егер нейрондарда миелин қабықшасы болса — импульс секірмелі түрде, өте тез өтеді;
- Егер миелин болмаса — импульс баяу жүреді;
- Жүйке импульсі — иондардың мембрана арқылы қозғалысымен пайда болады.



Тапсырма:

Аянның жағдайына сүйене отырып, төмендегі сұрақтарға жауап беріңіз.

1) Аян неге қолын бірден тартып алды?

Жүйке импульсінің пайда болу механизмін түсіндіріңіз.

2) Рефлекс неге өте жылдам өтті?

Төмендегі терминдерді қолданыңыз:

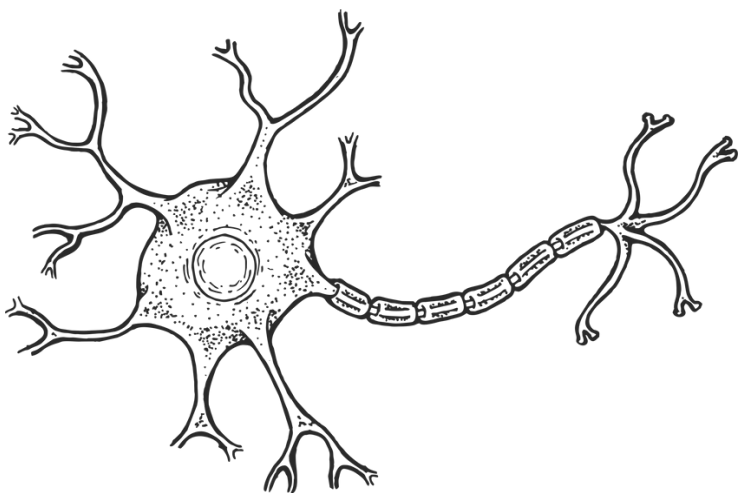
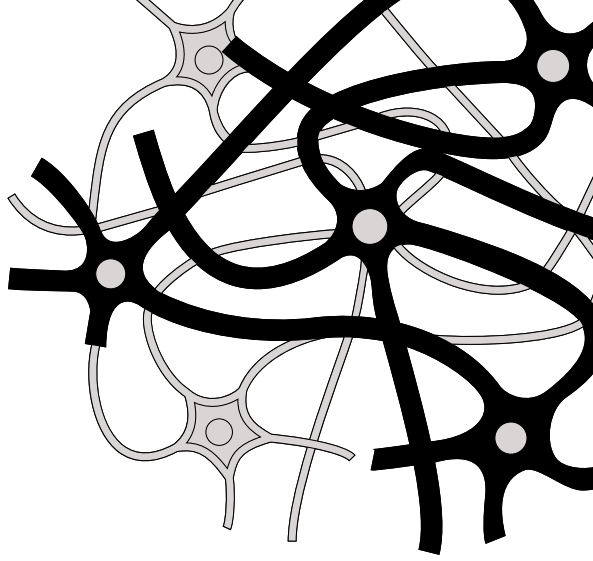
- миелин қабықшасы
- Шванн жасушасы
- Ранвье түйіні
- секіrmелі өткізу

3) Егер Аянның нейрондары миелинсіз болса, реакция жылдамдығы қалай өзгеререді?

Тұрмыстық мысалмен дәлелдеңіз.

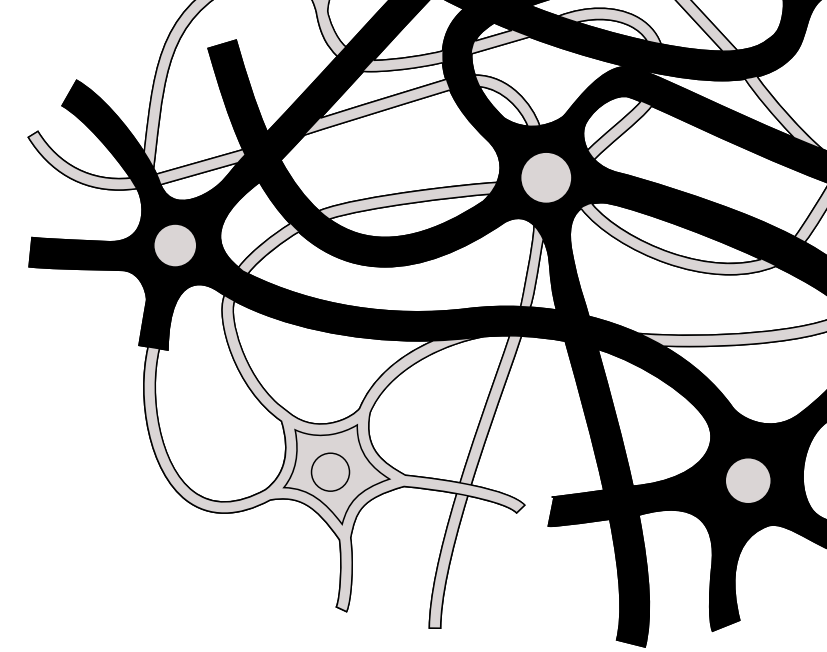
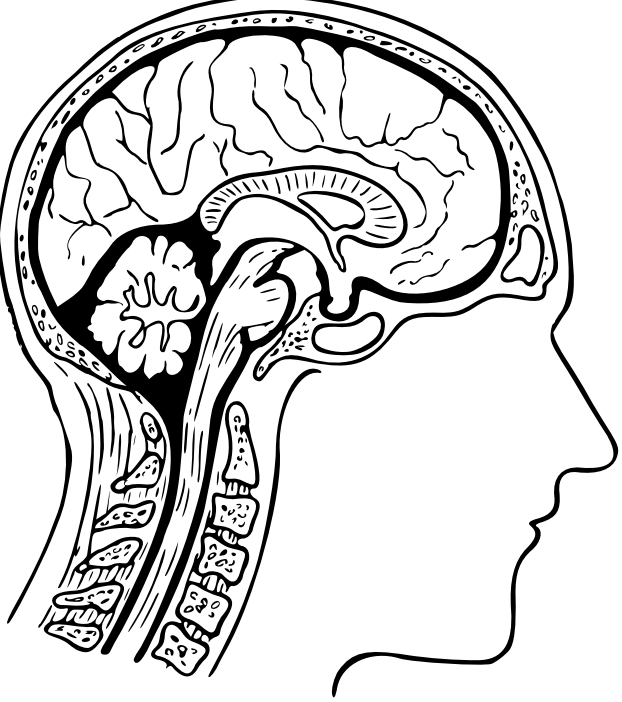
4) «Егер Na^+ арналары уақытша жабылса, жүйке импульсі қалай өзгертін еді?»

Шынайы өмірмен байланыстырып талдаңыз



Дескрипторлар:

- 1) Жүйке импульсінің пайда болуын дұрыс түсіндіреді – 1 балл;
- 2) Миелин қабықшасының рөлін нақты түсіндіреді – 1 балл;
- 3) Секіrmелі өткізу механизмін пайдаланылып, мысалмен дәлел келтіреді – 1 балл;
- 4) Жағдаятты өмірлік ситуациямен байланыстырып, дұрыс шешім шығарады – 1 балл;



“Ион арналары” әдісі

1. Na^+ арнасы — «Мен бүгін түсіндім»
2. K^+ арнасы — «Менен сыртқа шығатын сұрақ»

