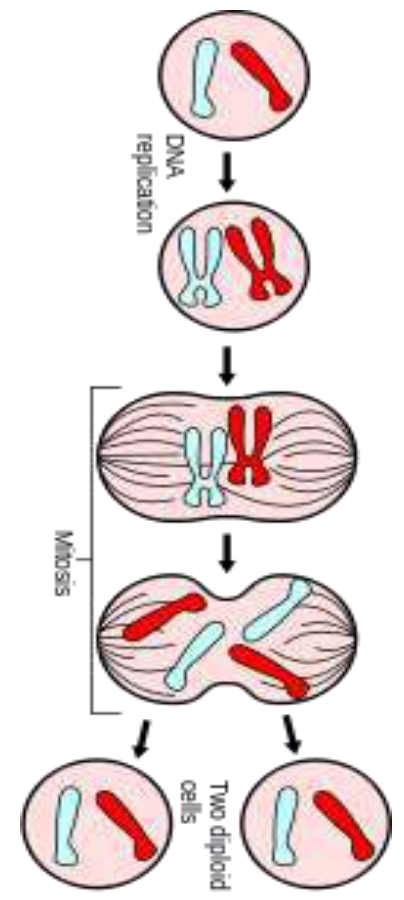
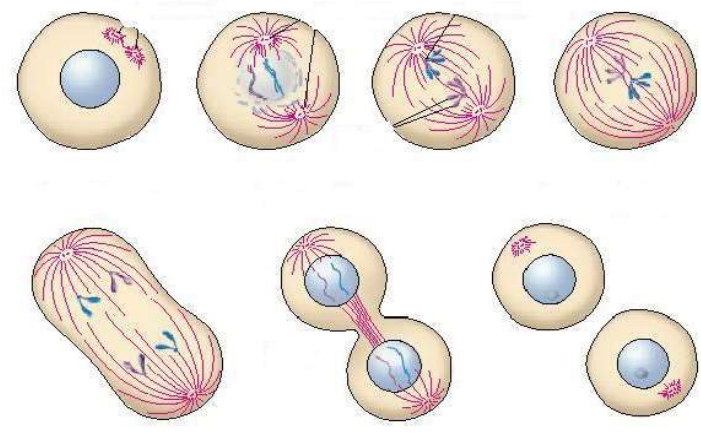
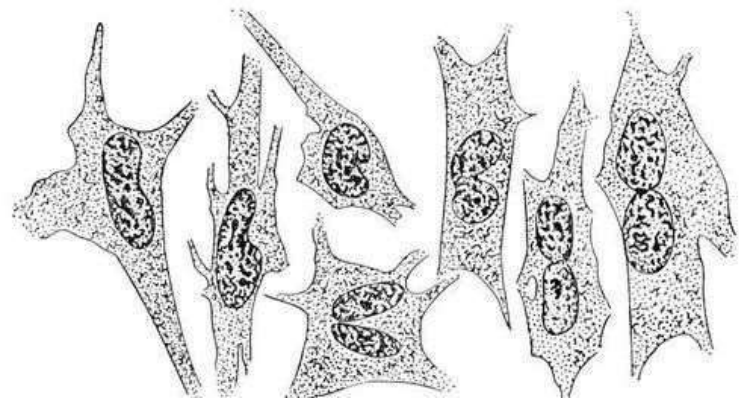
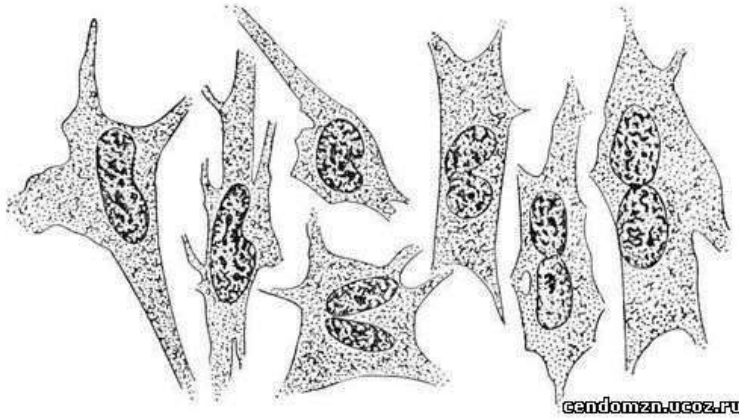


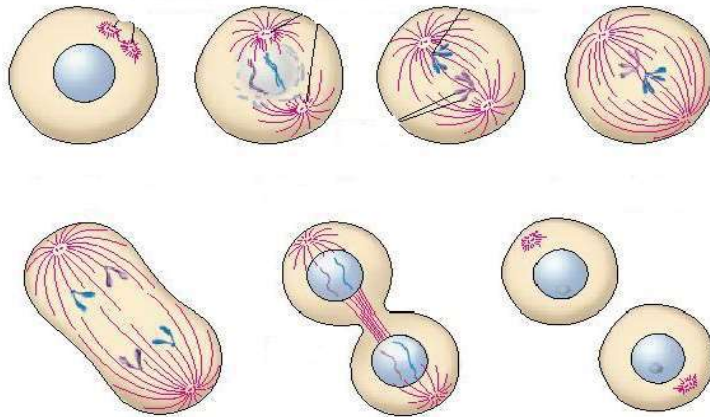
# Суретте қандай үдерістер бейнеленген?



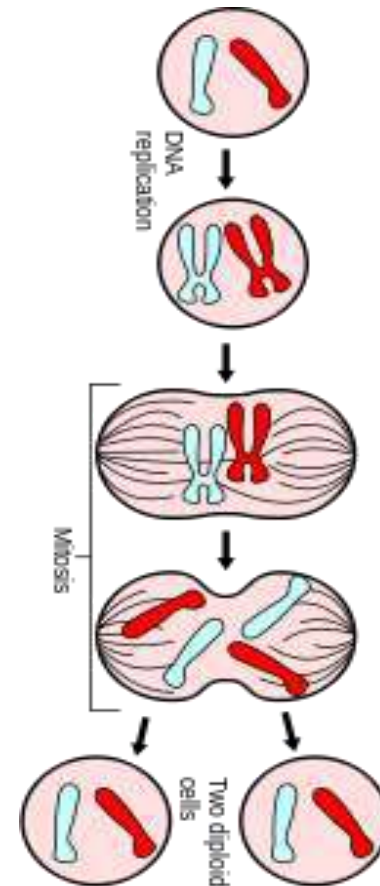
# Жасушаның бөліну түрлері: АМИТОЗ, МИТОЗ ЖӘНЕ МЕЙОЗ.



АМИТОЗ

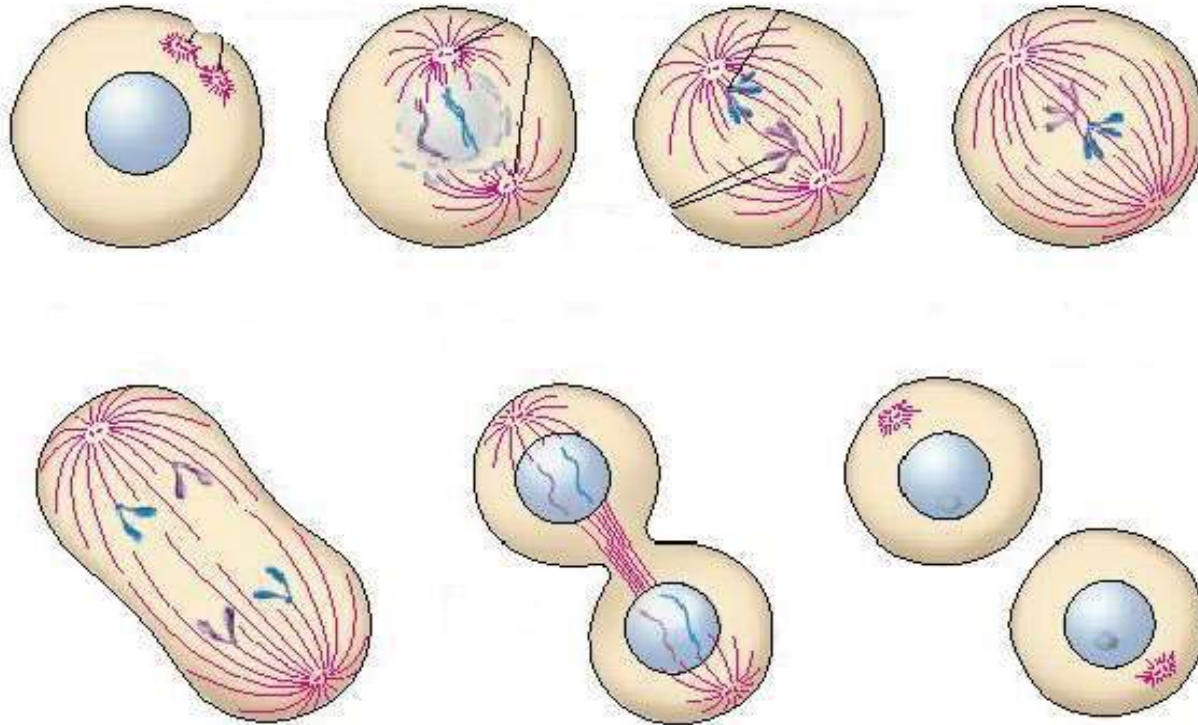


МИТОЗ



Мейоз

**ОМ:** Жасуша циклінің интерфазасында болатын  
процестерді түсіндіру;  
Митоз фазаларын сипаттау  
Митоздың маңыздылығын сипаттау

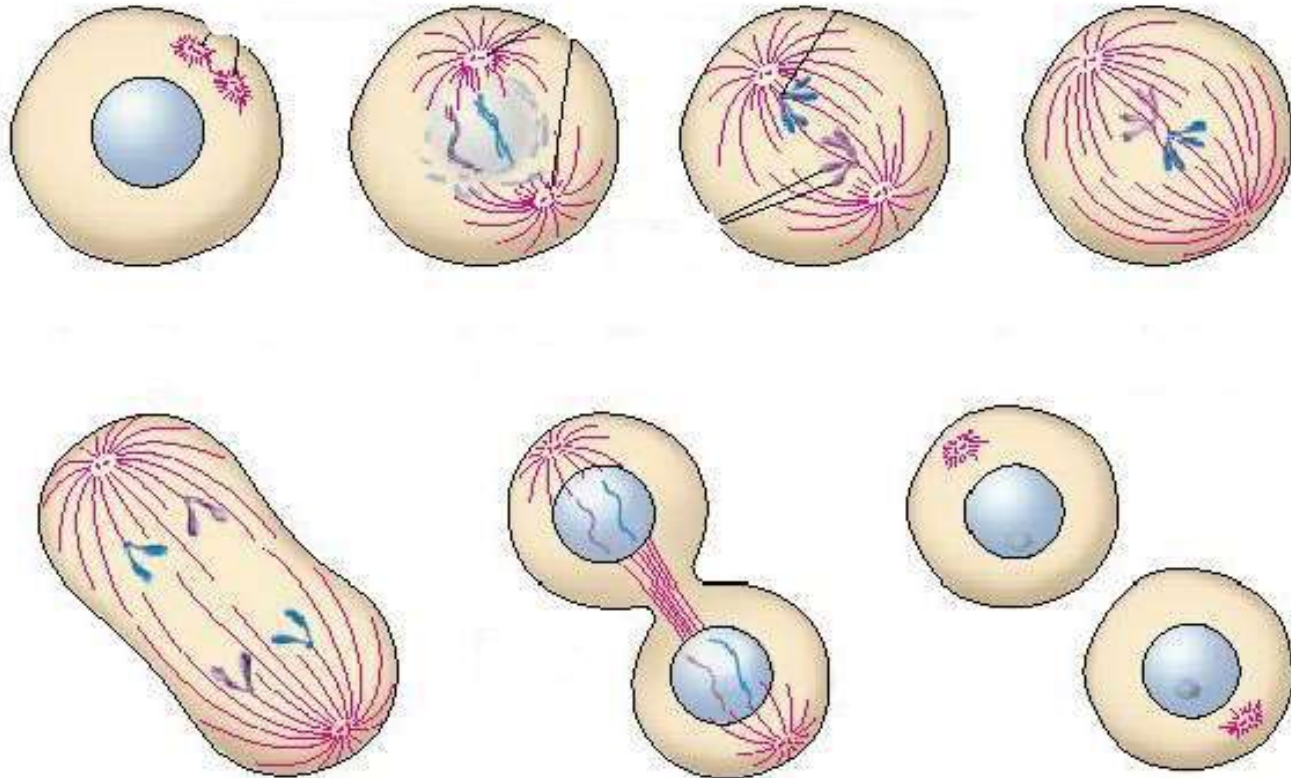




## Бағалау критерийлері

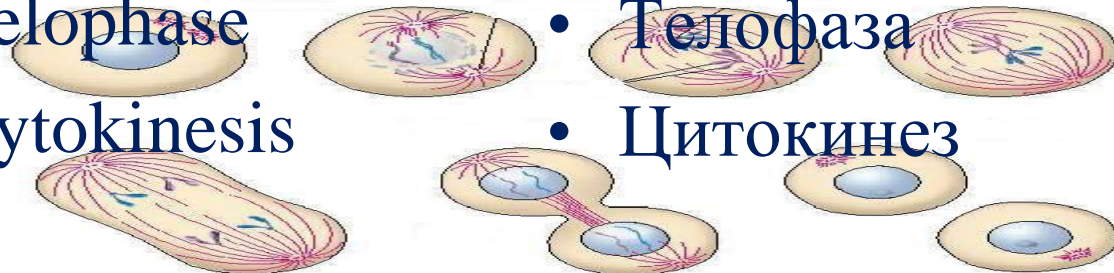
Жасуша циклінің интерфазасында болатын  
процестерді түсіндіру.

Митоз фазаларын сипаттау.



## Терминология

- Cell cycle
- Interphase
- Mitosis
- Karyokinesis
- Prophase
- Metaphase
- Anaphase
- Telophase
- Cytokinesis
- Жасушалық цикл
- Интерфаза
- Митоз
- Кариокинез
- Профаза
- Метафаза
- Анафаза
- Телофаза
- Цитокинез

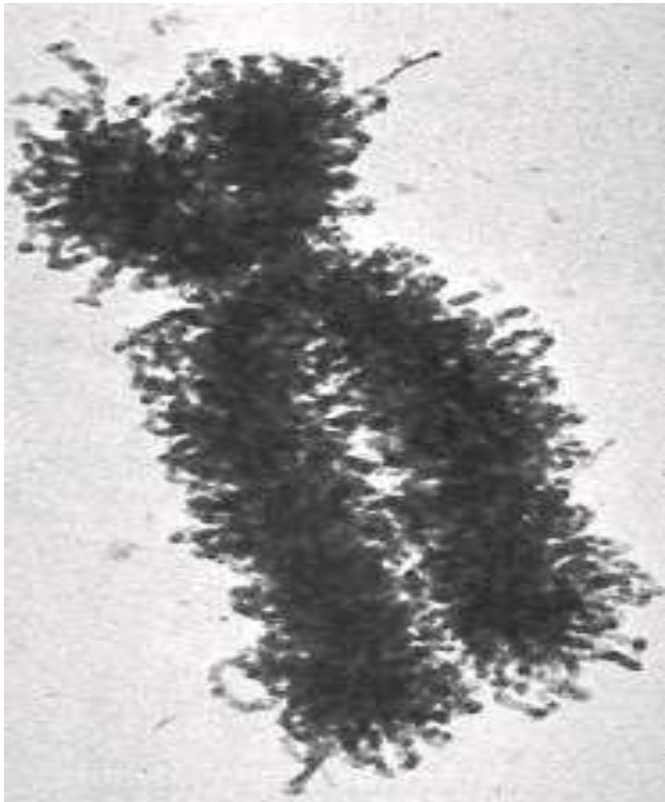


# Жасушаның көбеюі



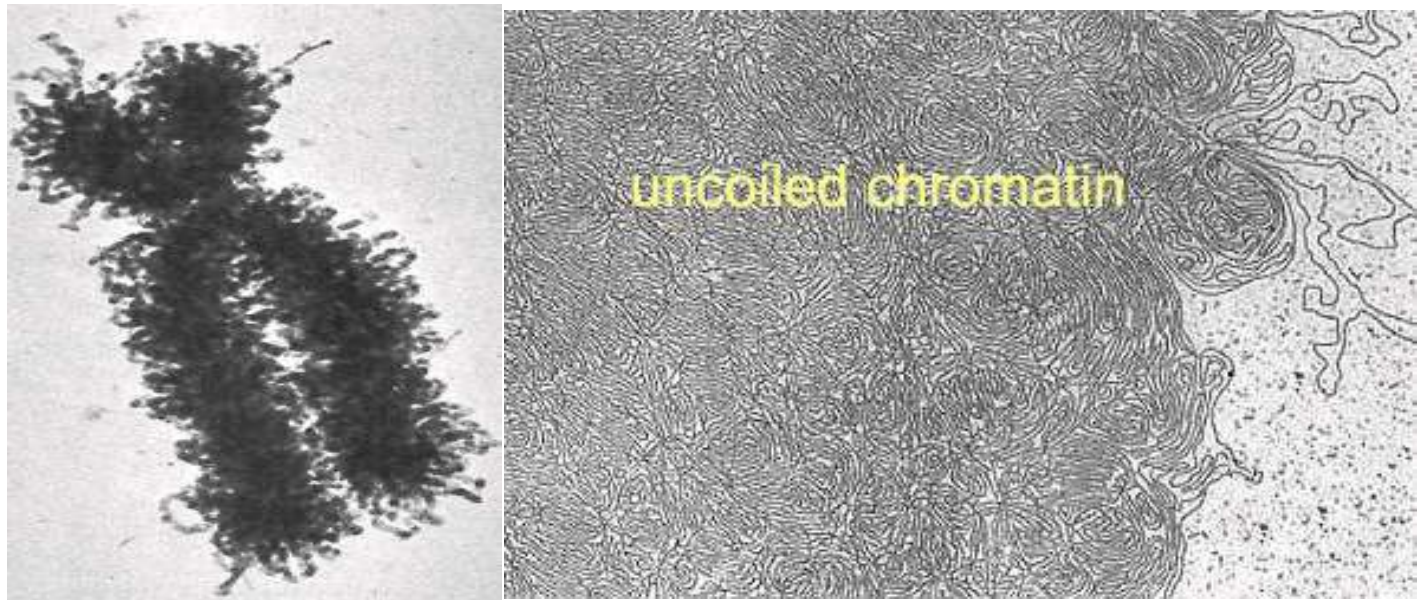
# Жасушаның бөлінуі

Барлық жасушалар бастапқы жасушалардан түзіледі  
Жаңа жасушалар өсуге және зақымданған немесе ескі  
жасушалардың орын алмастыруға қолданылады.



Барлық эукариотты жасушалар  
генетикалық ақпараттарды  
хромосомаларында сақтайды  
Көптеген эукариот  
жасушаларында 10 нан 50 ге  
дейін хромосомалар бар  
Адамның дене жасушаларында  
46 хромосома немесе 23 жұп  
хромосомалар бар.

# Хромосомалар

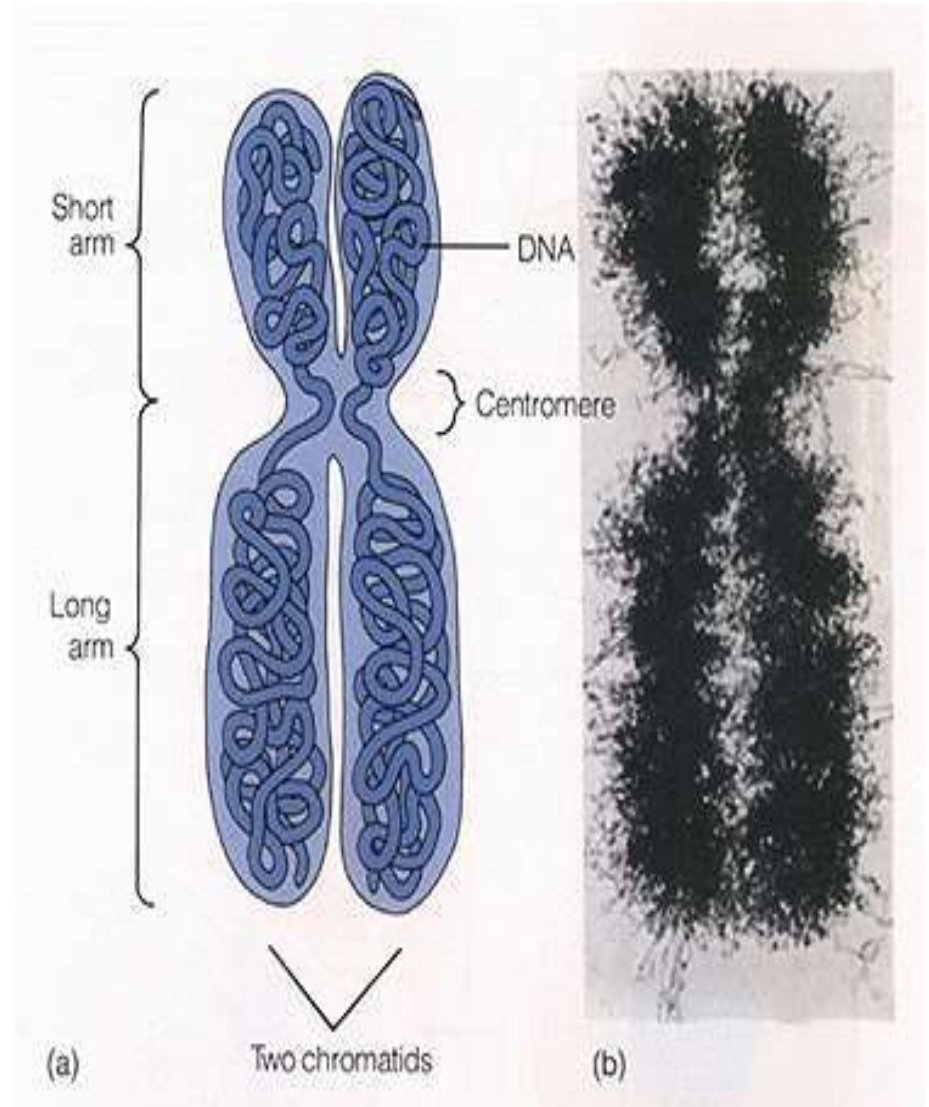


Әрбір хромосома ДНҚ молекуласынан тұрады.  
Жасушалар бөлінбеген кезде хромосомалар  
көрінбейді және хроматин деп аталады.



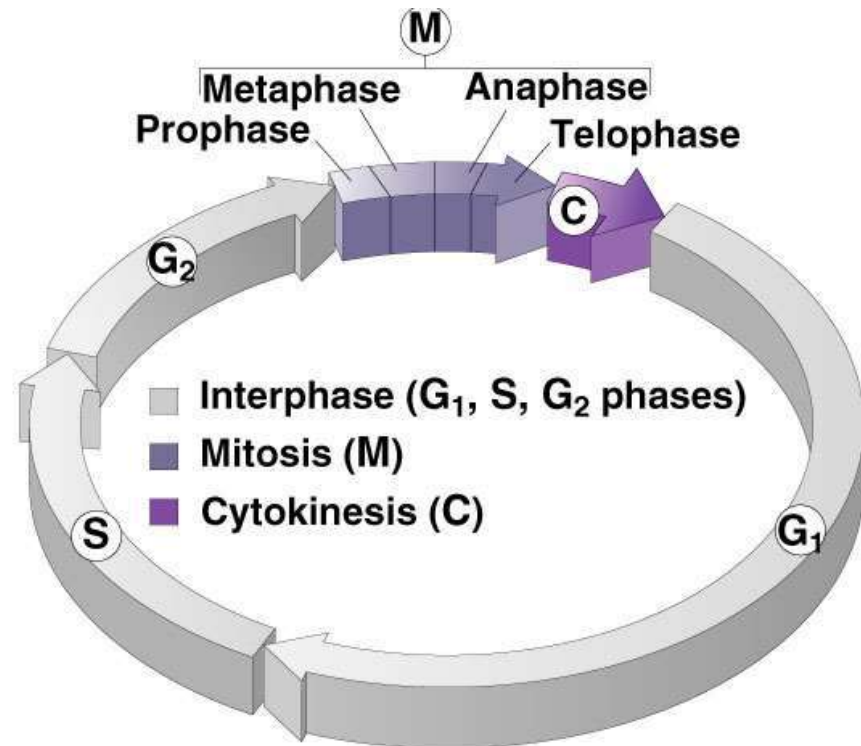
# Хромосомалар

- Қосарланған хромосомалар хроматида деп аталады және центромера арқылы бірігеді

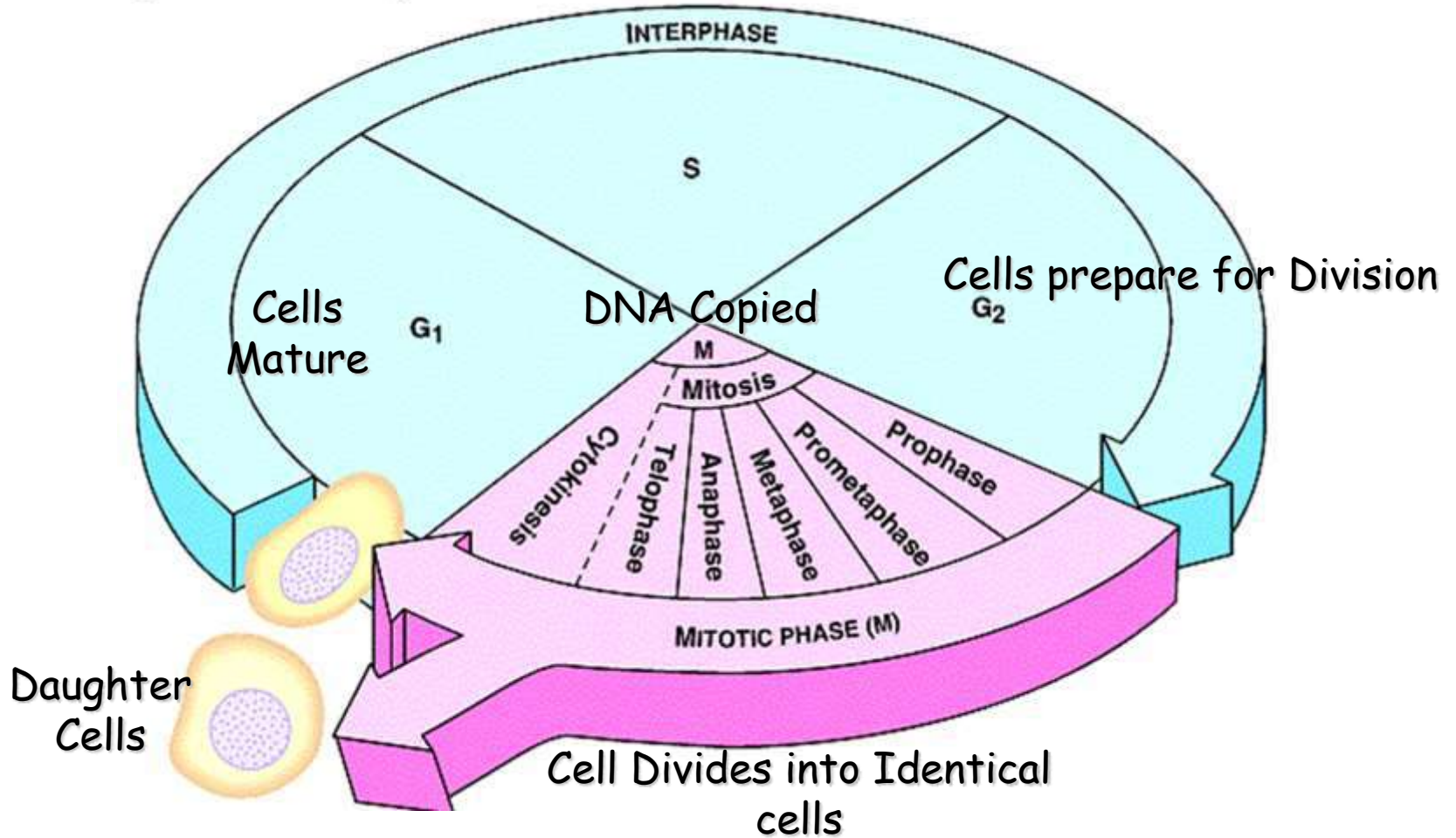


# Жасушалық цикл

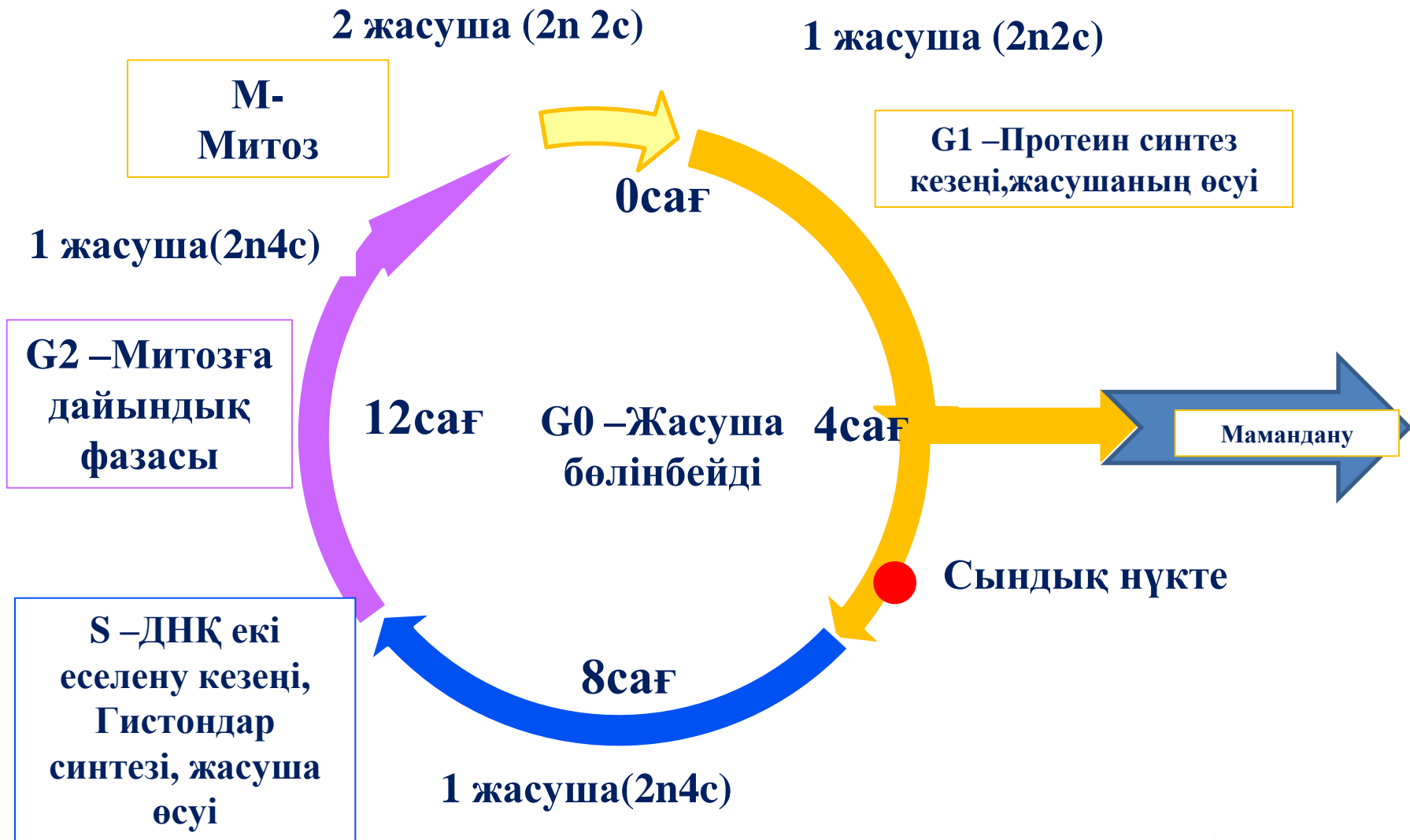
- G<sub>1</sub> – синтез алдындағы кезең
- S – синтез кезеңі/ДНҚ репликациясы
- G<sub>2</sub> синтезден кейінгі кезең
- M - митоз
- C - цитокинез



# Жасушалық цикл диаграммасы



# Жасушалық цикл





# ЖҰПТЫҚ ЖҰМЫС

Жасуша циклінің фазалары арқылы жұптарға бөлу. Тапсырма

1. Интерфазаның фазаларының аттары мен олардағы процестер арасындағы сәйкестікті табу. Бағалау критерийлері:

1. Ынтымақтастық.

2. Диаграммадағы интерфазаның сипаттамаларын, фазаларын және жасушалық циклдің фазаларын дұрыс анықтау.

3. Сұрақтарға жауаптар

А) интерфаздың қандай фазасында ДНК-ның репликациясы орын алады?

В) Митоздың бөлінуінің алдында интерфаза неге ұзақ?

С) Жасушалық цикл туралы қандай тұжырым жасауға болады? Жасуша циклына қандай анықтама беруге болады?

# ИНТЕРФАЗА – Жасушаның бөлінуге дайындық кезеңі

Үш сатыдан тұрады:

**G1 сатысы** немесе **пресинтетикалық саты** деп атайды.

Пресинтетикалық G1 саты кезінде жасушада биосинтетикалық үрдістердің барлығы жылдамдап, ДНҚ-ның екі еселенуіне дайындық жүреді.

Осы кезде ДНҚ-ның екі еселенуін қамтамасыз ететін ферменттерді синтездейтін жасуша органеллалары (әсіресе, рибосомалар) жетіледі.

G1 сатысы бірнеше сағаттан тәулікке дейін, кейде одан да көбірек уақытқа созылады.

**S сатысы** немесе **синтетикалық саты**, ДНҚ-ның екі еселену сатысы, ұзақтығы **6-10 сағат**

S фазасы кезінде хромосомалардың екі еселенуі (репликациясы) күрделі және баяу жүреді.

Екі еселенудің мәні: ДНҚ тізбегінде тура сондай паралель тізбек синтезделеді.

**G2 премитоз** немесе **постсинтетикалық саты**, ДНҚ-ның екі еселенуінен кейінгі саты, интерфазаның ең қысқа сатысы, **2-5 сағат** аралығы

Бөліну үрдісін қамтамасыз ететін синтездер жүреді. Осы кезеңде лизосомалардың түзілуі жылдамдайды, митохондриялар бөлініп, митоздың жүруіне аса қажетті жаңа нәруыздар синтезделінеді. Интерфазаның соңына қарай хроматин конденсацияланған, ядрошық жақсы көрінеді, ядро қабықшасы бүлінбеген, органеллалары өзгермеген.

# Жасушалық цикл

Фаза	Жасушада болатын үдерістер
G1	Жасуша органеллаларының түзілуі Метаболизм. Жасушаның өсуі АТФ синтезі.
S	ДНК репликациясы. Гистондар мен нәруызды молекулалардың синтезі. Әрбір хромосома 2 хроматидаға айналады. Жасуша ДНҚ молекуласының 4 көшірмесі
G2	Жасушадағы қарқынды үдерістер. Митохондриялар мен хлоропласттың бөлінуі, Энергия қорының көп жинақталуы.
M	Жасуша ядросының 4 саты арқылы бөлінуі
C	Цитоплазма бөлінуі, Жасушалардағы органеллалардың жаңа жасушаларға біркелкі бөлінуі

# МИТОЗ

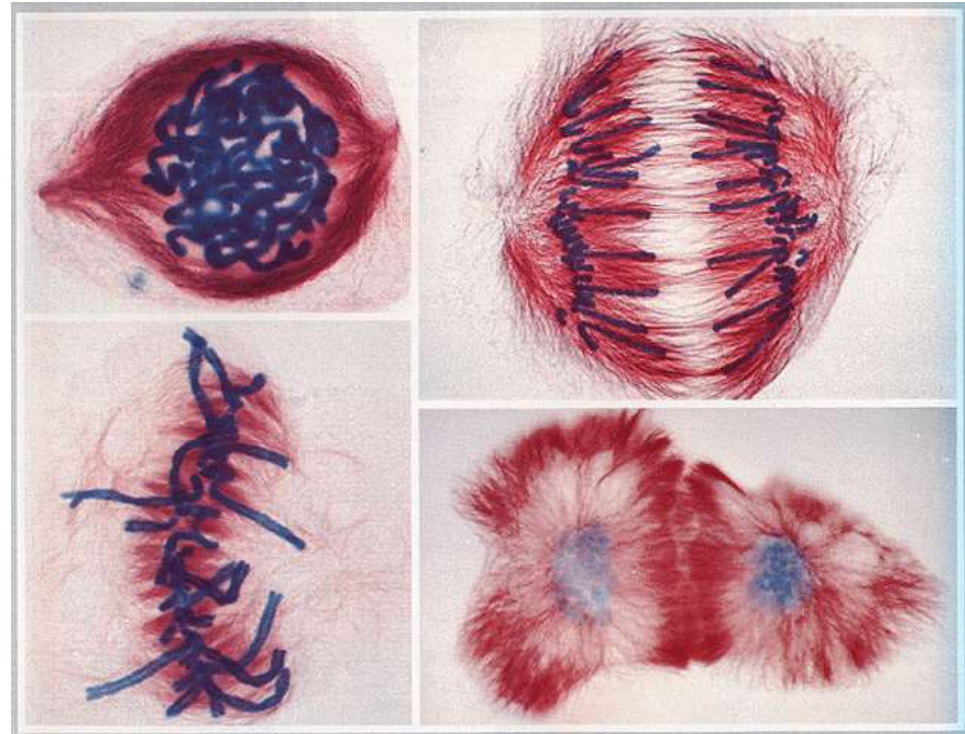
- Ең алғаш 1874 жылы И.Д. Чистяков өсімдіктердегі митозды бақылады.
- Ал үдерісті толықтай неміс ботанигі Э.Страсбургер (1877) және неміс зоологы В. Флеминг (1882) сипаттады

<https://youtu.be/DwAFZb8juMQ>



# МИТОЗ

Ядроның бөлінуі  
кариокинез деп аталады.  
Бұл тек эукариоттарда  
болады және 4 сатыдан  
тұрады. Ми жасушалары  
секілді кейбір  
жасушаларда болмайды.



## МИТОЗ Сатылары

### Профаза

Хромосомалар ядрода айқындала бастайды.  
Олар қысқарып, жуандап белгілі бір ретпен орналасады.

Әрбір хромосома екі хроматидтерден тұрады

### Метафаза

Хромосомалар толығымен айқындалып, жекеленіп көрінеді.

Бір деңгейдегі кеңістікке – метафазалық тақтаға жинақталады.

Ахроматин жіпшелері хромосоманың центромеріне бекінеді.

Әрбір хромосоманың хроматидтері бір-бірінен ажырай бастайды

### Анафаза

Әрбір хромосома екі хроматидке біржола бөлінеді

Туыстас хромосомалар жұбының бірі ядроның бір полюсіне қарай, екіншісі екінші полюсіне жылжи бастайды.

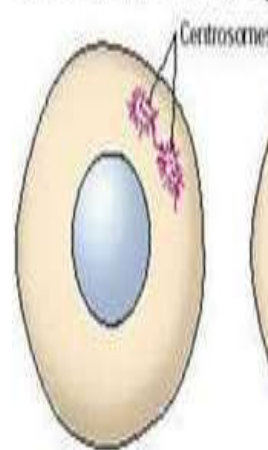
### Телофаза

Туыстас хромосомалар жасушаның полюстеріне жетеді

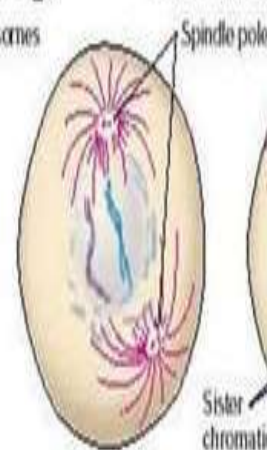
Полюстерге топталған хромосомалар босаңсып, ұзарады, сөйтіп интерфазалық хроматинге ауысады.

Ядрошықтар пайда болады

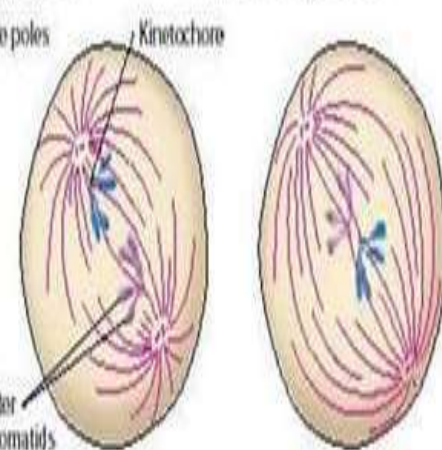
### Интерфаза ( $G_2$ )



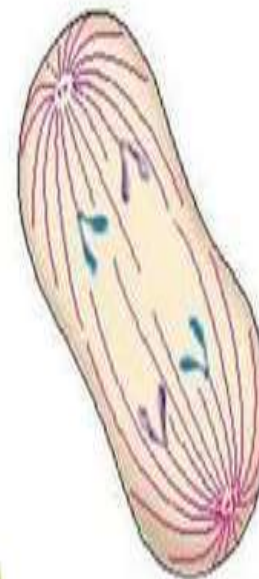
### Профаза



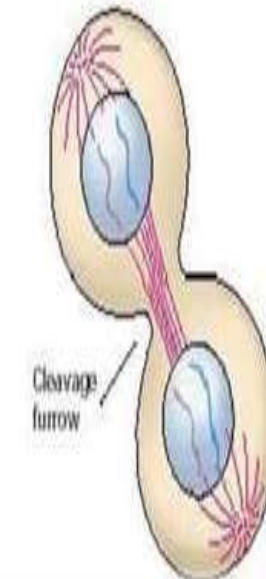
### Метафаза



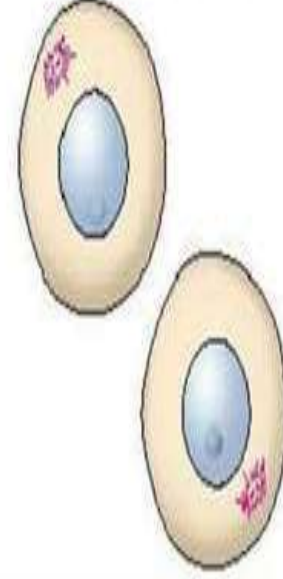
### Анафаза



### Телофаза



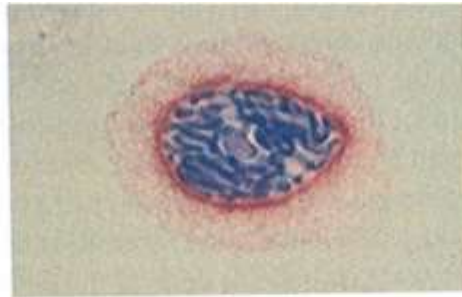
### Интерфаза ( $G_1$ )



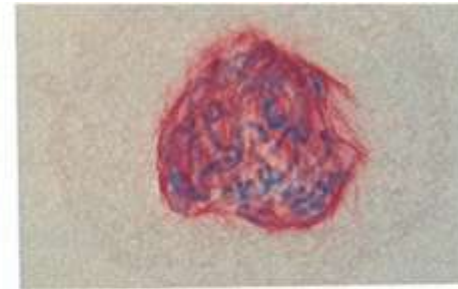
# Өз біліміңізді тексеріңіз



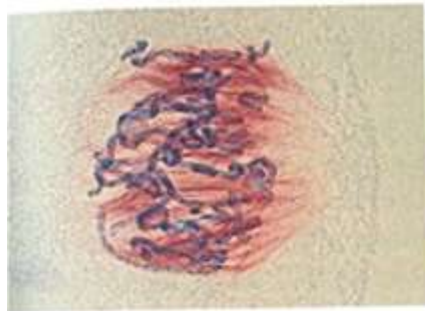
(a)



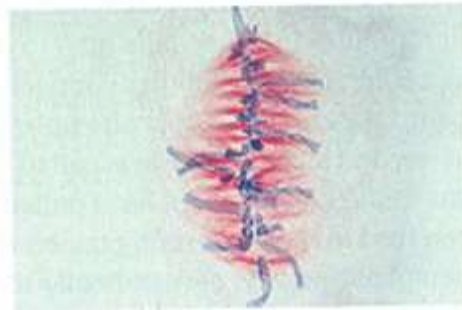
(b)



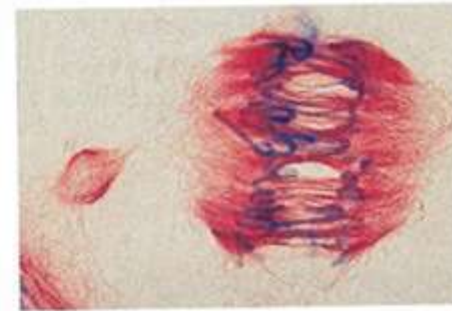
(c)



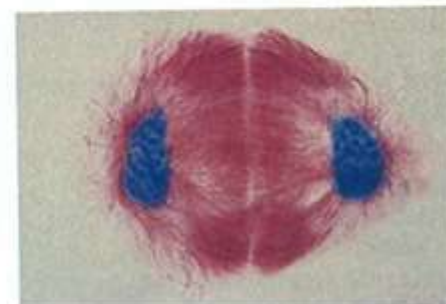
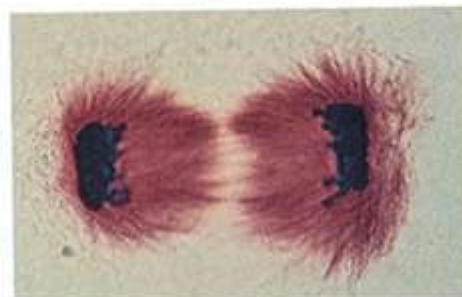
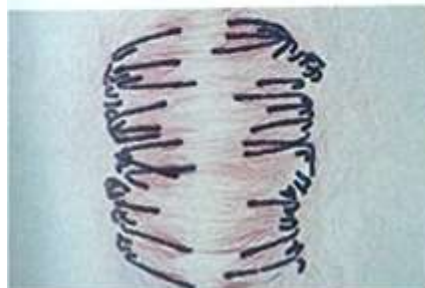
(d)



(e)



(f)

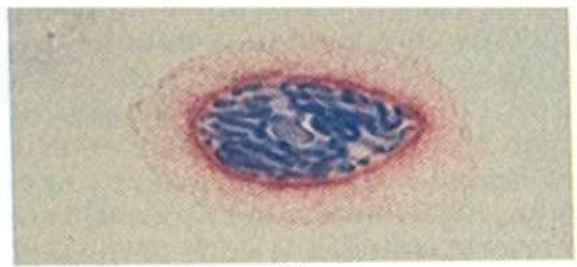




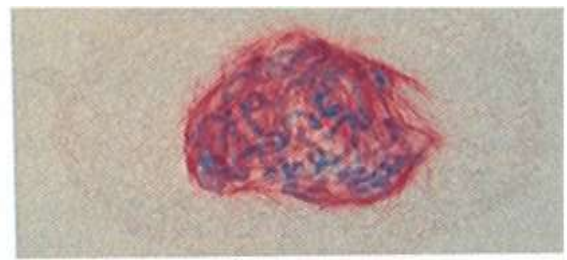
# Митоз



(a)

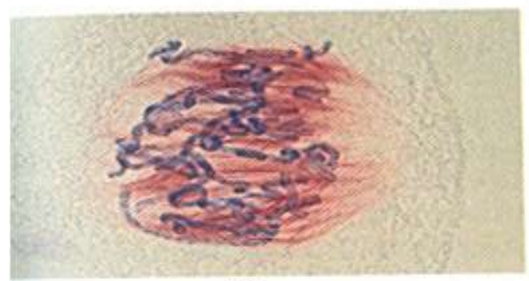


(b)



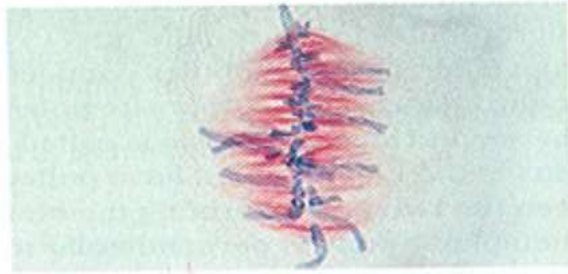
(c)

Ерте, орта және соңғы профаза



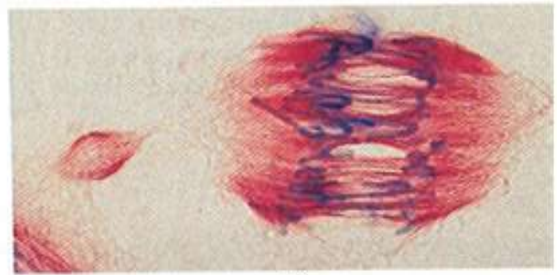
(d)

профаза



(e)

метафаза

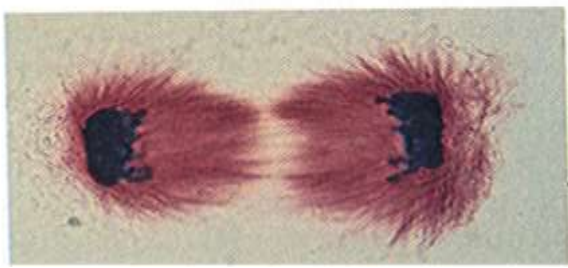


(f)

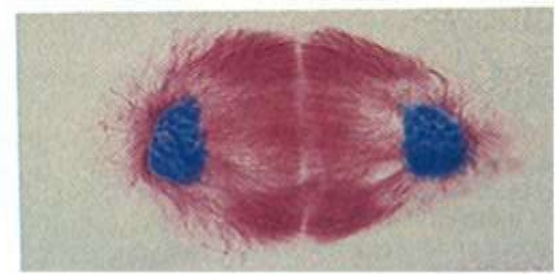
анафаза



Соңғы анафаза



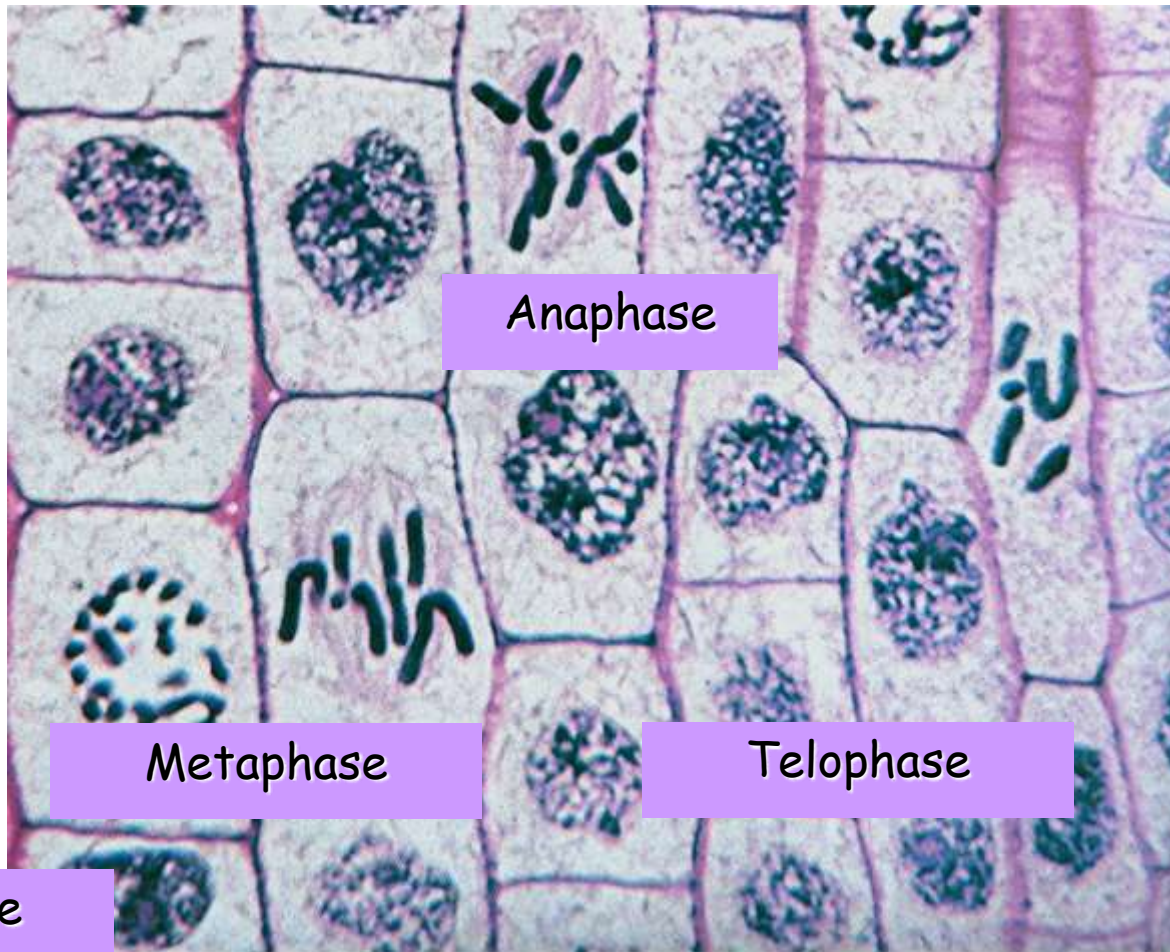
телофаза



ЦИТОКИНЕЗ



# Митоз



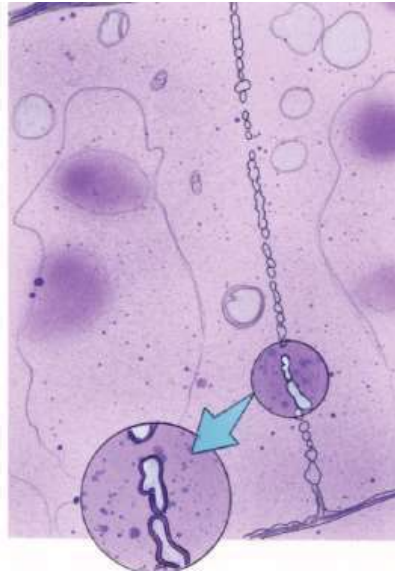
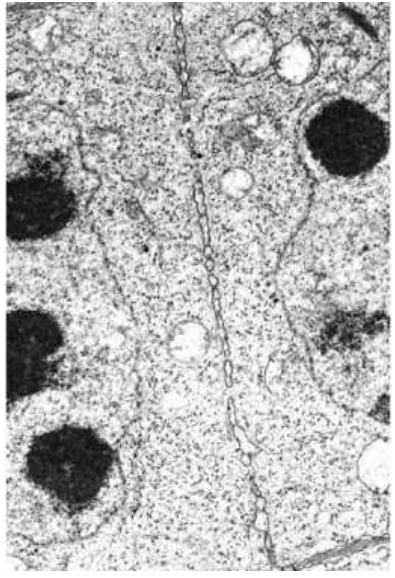
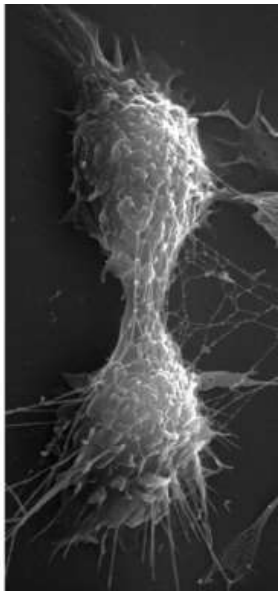
Prophase

Metaphase

Anaphase

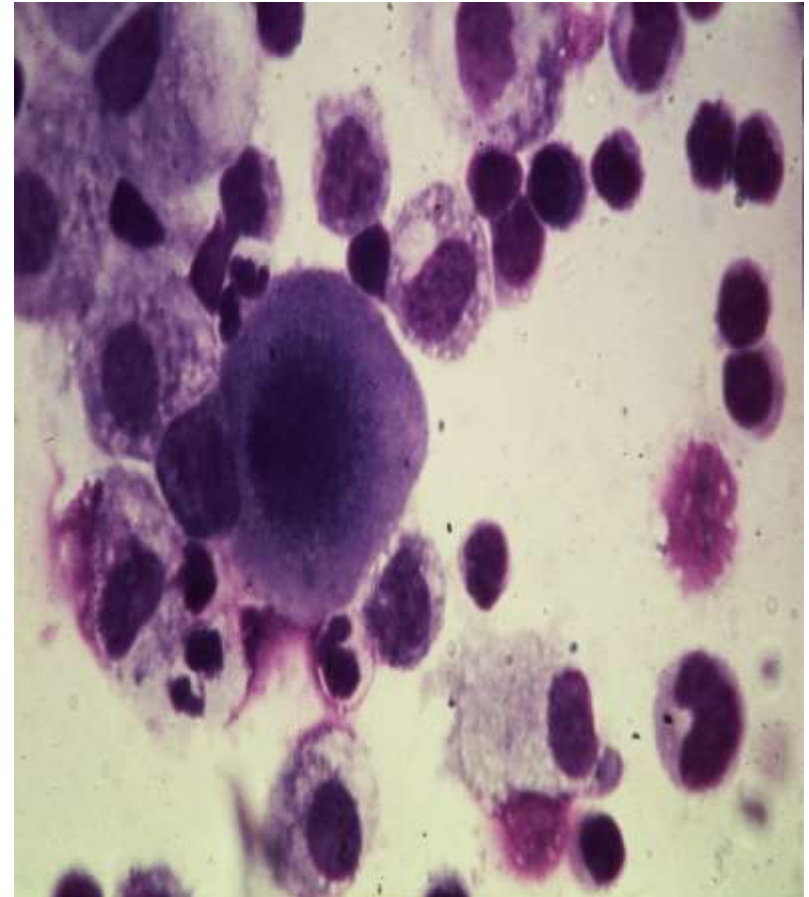
Telophase

# Цитокинез



# АМИТОЗ

- Егер митоз бақыланбаса  
обыр тудыратын  
жасушалардың шексіз  
бөлінуі жүзеге асады.
- Онкогендер ерекше  
нәруыздар болып  
табылады, және олар  
дұрыс жасушаның ісік  
жасушасына айналу  
мүмкіндігін арттырады.



# МИТОЗДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

1. Генетикалық тұрақтылық яғни генетикалық ақпараттың жаңа жасушаларға теңдей бөлінуі.
- 2. Көпжасушалы организмдердегі ұлпа мен ағзалардың дұрыс қызметі мен құрылысының тұрақтылығы.
- 3. Ағзаның өсуі және дамуы.
- 4. Эмбриондық дамудың негізі.
- 5. Жыныссыз көбеюдің негізі.
- 6. Ағза мен ұлпалардың қайта қалпына келуі.



## Үй тапсырмасы:

- - «Білу» тапсырмасының сұрақтарына жауап беру;
- - «Қолдану» тапсырмаларын орындау.