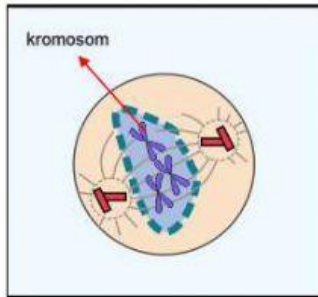


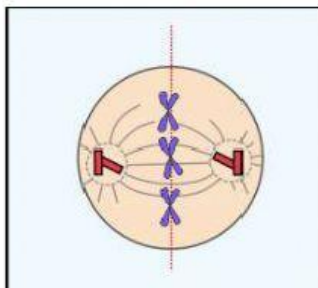
A Proses Mitosis

Profasa



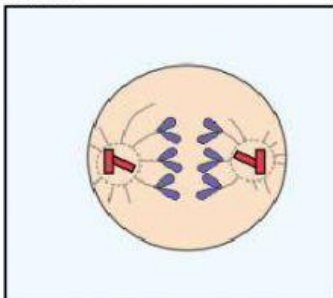
- Kromosom **memendek dan menebal dan menjadi jelas kelihatan**
- Setiap kromosom terdiri daripada **dua kromatid** yang bercantum pada **sentromer**
- Gentian gelendong mula terbentuk
- **Membran nukleus** dan **nucleolus** terurai

Metafasa



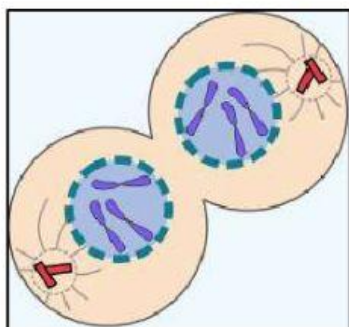
- Kromosom **tersusun** di satah khatulistiwa.
- Gentian gelendong melekat pada sentromer

Anafasa

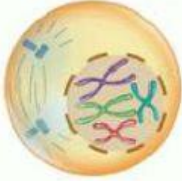
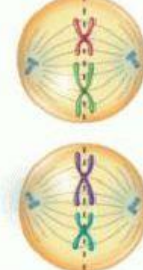
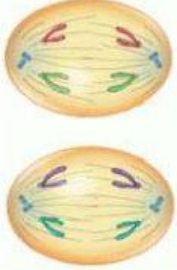
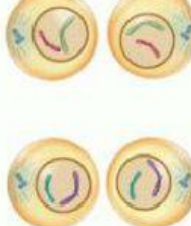


- Sentromer **membahagi dua** setiap kromatid kembar berpisah dan bergerak ke kutub sel bertentangan (pengutuban)

Telofasa

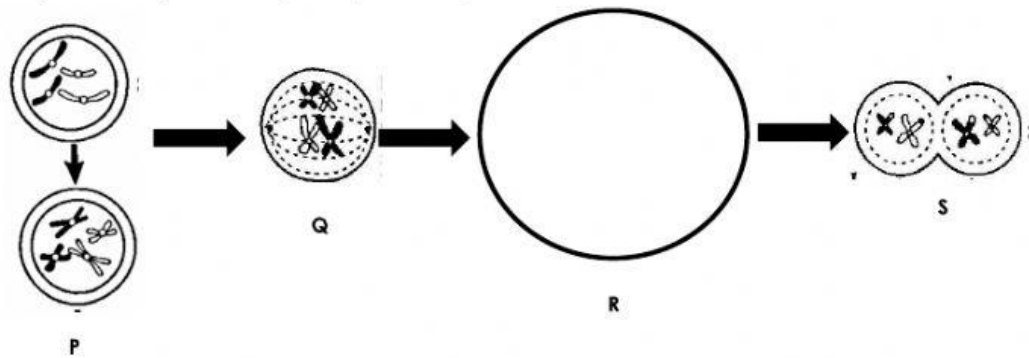


- Kromatid sampai ke kutub bertentangan
- Membran nukleus dan nukleolus **terbentuk semula**
- Kemudian, sitoplasma **membahagi**
- **Dua sel anak** yang mempunyai bilangan kromosom dan maklumat genetik yang sama dengan sel induk terbentuk

B Proses Meiosis				
Profasa I		Metafasa I	Anafasa I	Telofasa I
				
- Kromosom memendek dan menebal dan menjadi jelas kelihatan - Kromosom homolog berpasangan Pindah silang berlaku iaitu pertukaran maklumat genetik antara kromosom homolog		- Kromosom homolog tersusun di satah khatulistiwa - Gentian gelendong melekat pada sentromer	Kromosom homolog berpisah dan bergerak ke kutub bertentangan	- Sitoplasma membahagi - Peringkat akhir meiosis I tamat
Profasa II		Metafasa II	Anafasa II	Telofasa II
				
Gentian gelendong mula terbentuk		- Kromosom tersusun di satah khatulistiwa - Gentian gelendong melekat pada sentromer	Sentromer membahagi dua dan kromatid kembar berpisah dan bergerak ke kutub sel yang bertentangan (pengutuban)	Empat sel anak yang tidak seiras (gamet) dan mempunyai bilangan kromosom separuh daripada bilangan kromosom sel induk terbentuk
Kepentingan Mitosis dan Meiosis Mitosis penting untuk pertumbuhan organisma Mitosis menghasilkan sel baharu yang sama dengan sel induk Mitosis penting untuk menggantikan sel-sel rosak atau mati jika terluka atau cedera Meiosis penting untuk penghasilan gamet				

Latihan Prestasi TP 1 – TP 2

1 Rajah 1 menunjukkan satu proses pembahagian sel.



Rajah 1

a) Namakan jenis pembahagian sel tersebut

.....

b) Terangkan jawapan anda.

.....

c) Namakan setiap fasa P, Q, R dan S

P Q

R S

d) Lukiskan fasa R.

.....

e) Terangkan fasa Q dalam pembahagian sel.

.....

f) Pilih (✓) lokasi tempat berlakunya proses yang dinamakan di(a).

☐	sel hidung	☐	ovari
--------------------------	------------	--------------------------	-------

g) Adakah berlakunya variasi dalam pembahagian sel ini? Terangkan.

.....

.....

h) Pada pendapat anda, apakah kepentingan proses pembahagian sel apabila seseorang itu tercedera terkena pisau yang tajam?

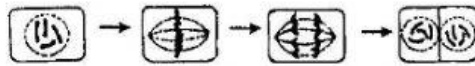
.....

.....

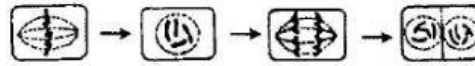
Latihan 2 : Soalan Objektif SPM Sebenar 2006-2016

1 Antara yang berikut, yang manakah urutan peringkat mitosis yang betul?

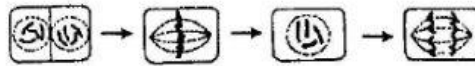
A



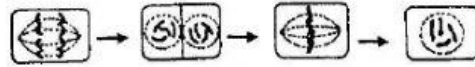
B



C



D



SPM 2006

2 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai mitosis?

A Melibatkan semua jenis sel

B Terlibat dalam pertumbuhan

C Bilangan kromosom menjadi separuh

D Kandungan genetik sel anak sama dengan sel induk

SPM 2006

3 Pernyataan yang manakah betul mengenai proses meiosis?

A Berlaku pada sel soma (sel badan)

B Nukleus membahagi dua kali

C Bilangan kromosom dikekalkan

D Setiap sel induk menghasilkan dua sel anak

SPM 2009

4 Rajah 1 menunjukkan satu proses pembahagian sel



Apakah proses X?

A Mitosis

B Meiosis

C Mutasi

D Persenyawaan

SPM 2011

5 Rajah 2 menunjukkan suatu sel yang mengalami pembahagian sel.



Apakah struktur L?

A Nukleus

B Sitoplasma

C Kromosom

D Membran sel

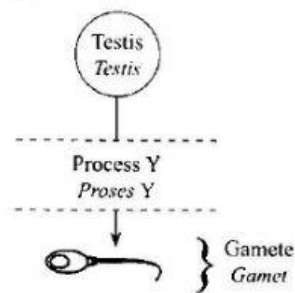
SPM 2013

6 Nyatakan lokasi pembahagian sel berlaku

Mitosis

: Meiosis

- 7 Rajah 3 menunjukkan penghasilan gamet.



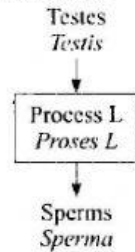
Rajah 3

Apakah proses Y?

- A Mitosis
B Meiosis
C Mutasi
D Persenyawaan

SPM 2014

- 8 Rajah 4 menunjukkan satu proses dalam badan manusia.



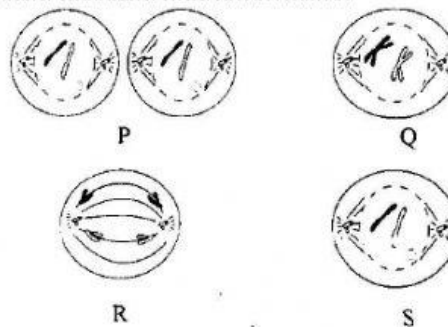
Rajah 4

Apakah proses L?

- A Mitosis
B Meiosis
C Mutasi
D Persenyawaan

SPM 2015

- 9 Rajah 5 menunjukkan perincatan-perincatan bagi proses mitosis.



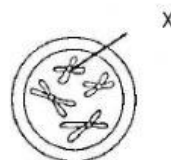
Rajah 5

Urutan manakah yang betul?

- A P,Q,R,S
B Q,P,S,R
C R,S,P,Q
D S,Q,R,P

SPM 2016

- 10 Rajah di bawah menunjukkan peringkat suatu pembahagian sel.

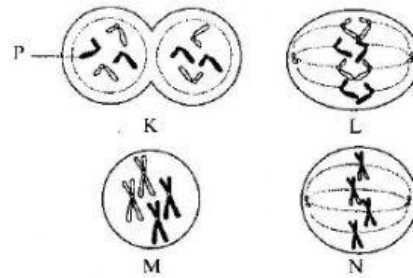


Namakan struktur X?

- A Kromatid
B Sentromer
C Kromosom
D Khatulistiwa

Latihan 3 : Soalan Bahagian B SPM 2015

1 Rajah 1 menunjukkan peringkat pembahagian sel.



Rajah 1

- a) i) Namakan jenis pembahagian sel yang ditunjukkan dalam Rajah 1

.....

- ii) Berikan sebab kepada jawapan anda di 1(a)(i).

.....

- b) Susun peringkat pembahagian sel K,L,M dan N mengikut urutan yang betul dalam petak yang disediakan.



- c) i) Namakan struktur P.

.....

- ii) Berapakah bilangan struktur P dalam setiap sel pada peringkat K?

.....

- d) Apakah yang akan berlaku kepada struktur P jika didedahkan kepada sinaran radioaktif?

.....

Latihan Pengukuhan:

Terangkan bagi setiap peringkat yang bertlabel K,L,M dan N

Peringkat	Penerangan
K	
L	
M	
N	