

Standard Kandungan	5.3 Mutasi
Maksud mutasi	Perubahan yang berlaku secara spontan dan rawak kepada kromosom atau gen dan kromosom yang mengakibatkan perubahan sifat atau ciri kepada anak
Jenis mutasi	Terdapat dua jenis mutasi iaitu: • Mutasi gen • Mutasi kromosom
Apakah itu mutasi gen? mutasi kromosom?	Mutasi kromosom merujuk kepada perubahan pada struktur atau bilangan kromosom akibat kecacatan proses pembahagian sel Mutasi gen merujuk kepada perubahan kimia yang berlaku pada sesuatu gen
	1. Sindrom Down Disebabkan oleh <u>kehadiran satu kromosom tambahan pada pasangan kromosom ke-21</u> di dalam sel. Ciri-ciri Sindrom Down • Mempunyai 47 kromosom • Mempunyai ciri-ciri fizikal yang berbeza daripada kanak-kanak normal leher pendek, mata sepet dan badan lebih rendah • Mengalami kerencatan akal yang memerlukan penjagaan khas
	2. Sindrom Klinefelter (XXY) Disebabkan oleh kehadiran satu kromosom X tambahan pada lelaki (XXY) Ciri-ciri Sindrom Klinefelter • Lelaki yang mempunyai ciri-ciri perempuan • Ada perkembangan buah dada • Testis yang kecil dan mandul
	3. Sindrom Turner (XO) Disebabkan oleh seorang perempuan yang hanya mempunyai satu kromosom X (XO) Ciri-ciri Sindrom Turner • Perempuan tidak mempunyai ovari • Tidak mengalami perkembangan ciri seks sekunder yang sempurna • Perempuan yang rendah • Mempunyai kulit yang berkedut di bahagian leher
Kesan Mutasi Gen	1. Buta warna Seseorang yang menghadapi kesukaran dalam membezakan warna merah dan warna hijau Penyakit yang dikawal oleh kromosom resesif X Buta warna lebih berlaku kepada lelaki berbanding perempuan
	2. Talasemia Penyakit genetik yang disebabkan oleh mutasi pada gen yang mengawal penghasilan hemoglobin Individu dengan talasemia mempunyai sel darah merah yang kecil dan jangka hayat sel lebih singkat Keadaan ini akan menyebabkan kekurangan darah yang teruk
	3. Anemia sel sabit • Penyakit yang disebabkan oleh perubahan spontan yang berlaku pada gen yang bertanggungjawab dalam penghasilan hemoglobin • Individu dengan anemia sel sabit mempunyai bentuk sel darah merah abnormal yang berbentuk sabit yang menjejaskan pengangkutan oksigen • Penyakit ini disebabkan oleh gen resesif pada autosom
	4. Hemofilia Pesakit hemophilia mengalami kesukaran untuk darah membeku Hal ini demikian kerana berlaku mutasi gen yang menghasilkan faktor pembekuan darah Individu akan kehilangan darah berterusan sekiranya terluka atau tercedera

Faktor yang menyebabkan Mutasi	Mutasi yang berlaku disebabkan oleh-oleh faktor luaran yang dikenali sebagai mutagen Faktor yang menyebabkan mutasi • Sinaran radioaktif • Semula jadi • Kehamilan pada usia yang lewat • Karsinogen • Sinar ultraungu • Sinar-X • Sinaran radioaktif yang bertenaga tinggi dan sinar-X boleh merosakkan DNA • Pendedahan kepada sinaran ultraungu dalam cahaya matahari secara berpanjangan menyebabkan mutasi dan kanser kulit
Kebaikan dan keburukan mutasi	• Mempunyai ciri-ciri berbeza daripada manusia normal • Mengakibatkan kecacatan atau penyakit baka seperti hemofilia dan buta warna • Kebaikan : membolehkan organisma menyesuaikan diri terhadap perubahan pada persekitaran • Menjamin kemandirian spesies

Latihan Prestasi TP 1

1 Definiskan maksud mutasi

.....

.....

2 Nyatakan **dua** jenis mutasi

.....

3 Nyatakan **tiga sindrom** yang disebabkan oleh mutasi kromosom

.....

4 Nyatakan **empat** penyakit yang disebabkan oleh mutasi gen

.....

.....

5 Bezakan Sindrom Turner dengan Sindrom Klinefelter dari segi **bilangan kromosom**

.....

.....

.....

6 Namakan kecacatan yang disebabkan oleh kegagalan gen dalam mengawal penghasilan hemoglobin

.....

7 Apakah warna yang tidak dapat dibezakan oleh seseorang yang menghidap rabun warna?

.....

Latihan Prestasi 2 : TP 1

1 Apakah yang dikatakan sebagai **mutasi**?

.....

2 Apakah yang dimaksudkan dengan **mutagen**?

.....

3 Nyatakan jenis mutasi yang berlaku pada manusia.

.....

4 Berikan **tiga** kesan mutasi kromosom

.....

5 Berikan **tiga** kesan mutasi gen yang berlaku kepada manusia

.....

6 Nyatakan **satu** kebaikan dan **satu** keburukan **mutasi** kepada manusia

Kebaikan :

.....

Keburukan:

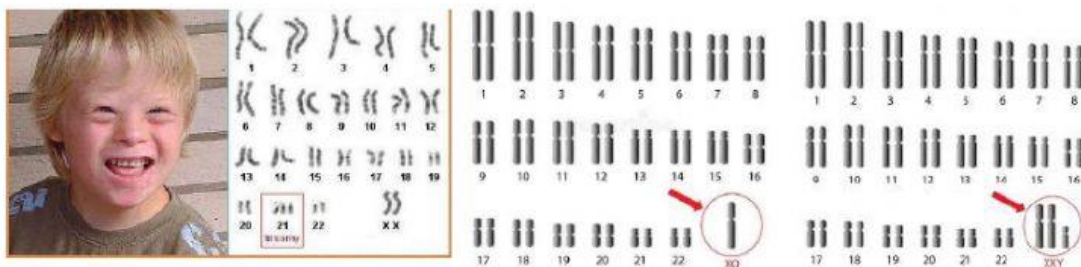
.....

7 Padankan pernyataan berikut dengan kesan mutasi yang betul.

Seseorang yang tidak dapat membezakan warna merah dan warna hijau
Sejenis penyakit pigmen kulit dan berambut putih
Terdapat pertambahan satu kromosom X pada kromosom yang ke-23
Terdapat kekurangan satu kromosom -X pada kromosom seksnya
Mempunyai tiga kromosom pada pasangan kromosom yang ke-21

Albinisme
Sindrom Down
Sindrom Turner
Sindrom Klinefelter
Rabun warna

8 Nyatakan kesan mutasi berikut:



Latihan 13 : Soalan Objektif SPM 2006-2016

Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri sejenis penyakit genetik.

- Disebabkan oleh mutasi gen
- Tidak boleh membezakan antara warna merah dan warna hijau

Apakah penyakit genetik itu?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| A Albinisme | B Hemofilia |
| C Buta warna | D Sindrom Down |

SPM 2008

Maklumat berikut menunjukkan ciri yang terdapat pada seorang lelaki yang menghidap penyakit akibat mutasi.

- Mempunyai tiga kromosom, XXY
- Mempunyai Testis yang kecil
- Mandul

Apakah penyakit itu?

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| A Albino | B Hemofilia |
| C Sindrom Down | D Sindrom Klinefelter |

Spm 2009

Bahan manakah boleh menyebabkan mutasi?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A Sinaran radioaktif | B Minuman beralkohol |
| C Karbon dioksida | D Gelombang radio |

SPM 2010

Antara yang berikut, yang manakah disebabkan oleh mutasi kromosom?

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| A Hemofilia | B Buta warna |
| B Sindrom Down | D Anemia sel sabit |

SPM 2006

Antara yang berikut, yang manakah disebabkan oleh mutasi kromosom?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| A Albinisme | B Hemofilia |
| C Sindrom Down | D Buta warna |

SPM 2010

Maklumat berikut menunjukkan gejala penyakit baka.

- Terencat akal
- Berlebihan kromosom pada pasangan ke-21

Apakah penyakit itu?

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| A Albinisme | B Hemofilia |
| C Sindrom Down | D Sindrom Turner |

SPM 2011

Faktor manakah yang menyebabkan mutasi?

- | | |
|---|---|
| A Kekurangan vitamin | B Berlebihan lemak dalam diet |
| C Terdedah kepada cahaya matahari pagi | D Terdedah kepada sinaran radioaktif |

SPM 2013

Apakah ciri-ciri seorang kanak-kanak Sindrom Down?

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| A Tinggi dan kurus | B Rambut putih dan muka bulat |
| C Buta warna dan kulit putih | D Mata sepet dan terencat akal |

SPM 2014