

TRIAL PERLIS 2023

6. Kumpulan darah manusia ditentukan oleh kehadiran antigen yang terdapat pada permukaan sel darah merah.

The human blood type is determined by the presence of an antigen on the surface of the red blood cells.

- (a) (i) Lengkapkan Jadual 1 berikut bagi darah jenis AB dan O.
Complete the table below for blood type AB and O.

Darah jenis AB <i>AB blood type</i>	Fenotip <i>Fenotype</i>	Darah jenis O <i>O blood type</i>
A dan B	Antigen <i>Antigen</i>	Tiada
Tiada	Antibodi <i>Antibody</i>	Anti-A dan Anti-B

Jadual 1/ Table 1

[2 markah/ marks]

- (ii) Encik X mengalami kemalangan dan memerlukan pemindahan darah. Encik X mempunyai darah jenis A. Berdasarkan jadual di atas, Individu manakah dari kumpulan darah di atas yang boleh mendermakan darahnya kepada Encik X? Wajarkan jawapan anda.

Mr X had an accident and requires blood transfusion. Mr X has type A blood. Based on table above, which individual from the above blood group can donate his blood to Mr X?

Justify your answer.

P1 Darah O / O blood

P2 sebab darah O tiada antigen

because blood O does not have antigen

[2 markah/ marks]

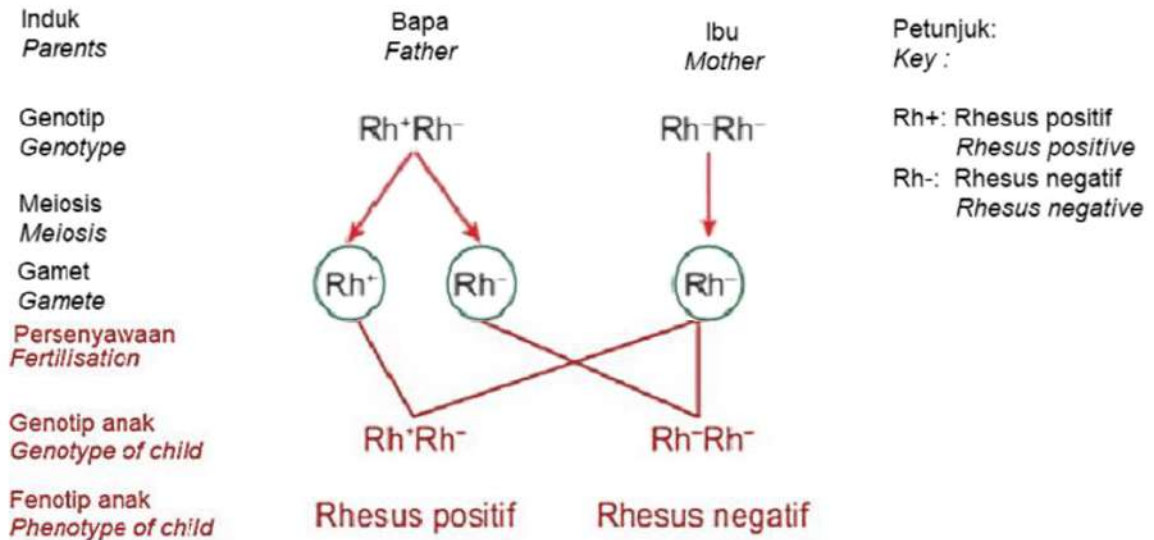
P3 Tidak berlaku penggumpalan

Agglutination does not occur

P4 Darah O penderma universal

O blood is universal donor

- (b) (i) Seorang lelaki rhesus positif berkahwin dengan seorang wanita dengan rhesus negative seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 6.1. Lengkapkan rajah skema tersebut dan nyatakan kebarangkalian pasangan tersebut mendapat anak dengan rhesus negative.
A rhesus positive man marries a rhesus negative woman as shown in Figure 6. Complete the schematic diagram and state the probability of the couple having a rhesus negative child.



[3 markah / 3 marks]

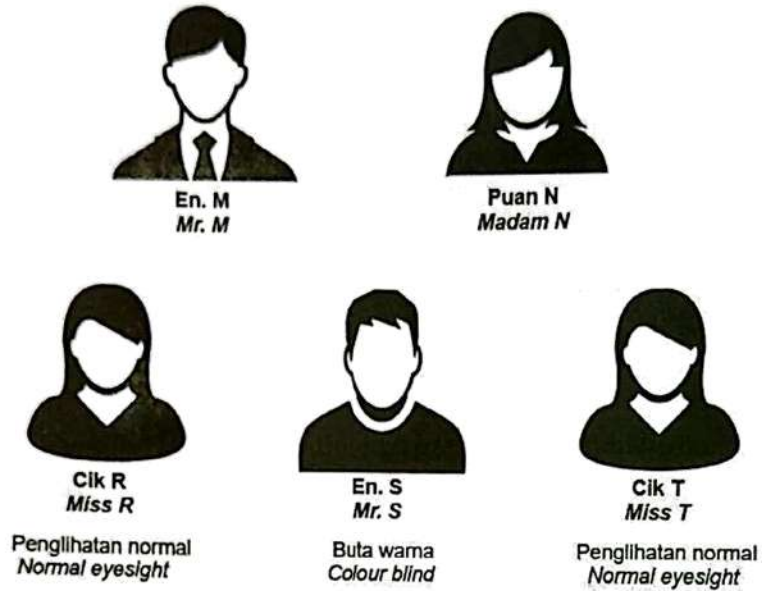
- (ii) Berdasarkan Rajah 6.1, nyatakan genotip pasangan yang mempunyai Rhesus negatif untuk memastikan anak-anak pasangan tersebut tidak menunjukkan fenotip Rhesus negative.
Based on the Diagram 6.1, suggest the spouse's genotype to the individual with Rhesus negative to ensure that the children of the couple do not show the Rhesus negative phenotype.

Rh^+Rh^+

[1 markah/ mark]

TRIAL KEDAH 2023

7. Encik M dan Puan N mempunyai tiga orang anak iaitu Cik R, Encik S dan Cik T.
Mr. M and Madam N has three children namely Miss R, Mr. S and Miss T.
 Encik S adalah individu buta warna manakala Cik T adalah pembawa.
Mr. S is a colour blind individual while Miss T is a carrier.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) (i) Apakah jenis kromosom yang menentukan dalam perwarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 7.1.
What is the type of chromosome that determine the inheritance that shown in Diagram 7.1.

Kromosom seks / Sex chromosome

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Nyatakan genotip bagi Encik M dan Puan N.
State the genotype for Mr. M and Madam N.
- Encik M / Mr. M : **X^BY**
 Puan N / Madam. N : **X^BX^b**
[2 markah]
 [2 marks]

BIOT5B11

- (iii) Cik T akan berkahwin dengan Encik K, seorang individu yang buta warna. Dengan menggunakan segi empat Punnet, tunjukkan kemungkinan genotip bagi anak-anak mereka.

Miss T will marry Mr. K, an individual who is colour blind. By using a Punnet square, show the possible genotypes of their children.

Gamet Encik K	X^b	Y	[3 markah] [3 marks]
Gamet Cik T			
X^B	$X^B X^b$	$X^B Y$	
X^b	$X^b X^b$	$X^b Y$	

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan satu keratan akhbar.

Diagram 7.2 shows a newspaper clipping.

KUALA LUMPUR: Pasangan pengamal perubatan terpaksa memutuskan tali pertunangan selepas mengetahui kedua-dua mereka adalah pembawa penyakit Talasemia.

Menurut portal Myhealth, Talasemia adalah penyakit genetik di mana pesakit tidak dapat menghasilkan sel darah merah yang berkualiti dalam kuantiti mencukupi.

bharian.com.my
Jun 4, 2023

KUALA LUMPUR: The medical practitioner couple had to break off the engagement after learning that they were both carriers of Thalassemia.

According to the Myhealth portal, Thalassemia is a genetic disease in which the patient cannot produce good quality red blood cells in sufficient quantity.

bharian.com.my
June 4, 2023

Rajah 7.2

Wajarkan tindakan pasangan dalam keratan akhbar tersebut.

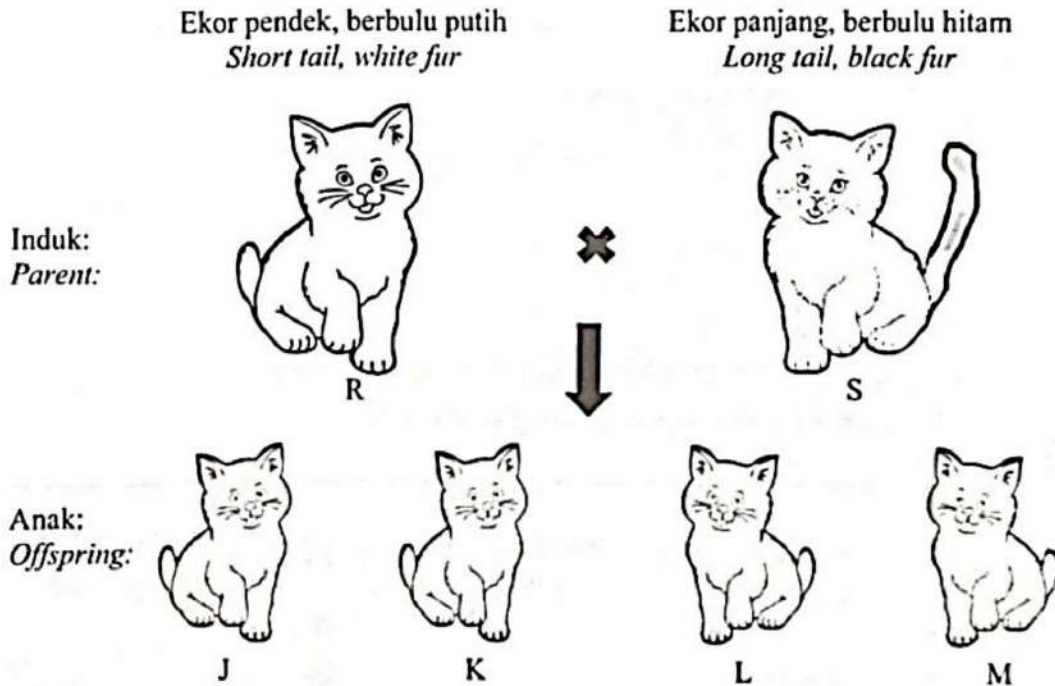
Justify the couple's actions in the newspaper clipping.

- P1 (Penyakit Talasemia) disebabkan oleh alel resesif
(Thalassemia disease) is caused by recessive allele.....
- P2 Kedua-dua pasangan boleh mewariskan alel resesif kepada anak.....
Both couple can inherit the recessive allele to their offspring.....
- P3 Kebarangkalian mereka mendapat anak dengan Talasemia major adalah 25%
The probability for them have a child with Thalassemia major is 25%.....
- P4 Kesan Talasemia major limpa membengkak / kerosakan hati / masalah jantung
The effects of Thalassemia major are swollen spleen/liver damage/heart problems.....
- P5 Individu Talasemia major perlu melakukan pemindahan darah sepanjang hayat
Individuals with Thalassemia major need blood transfusions throughout their lives.....

TRIAL PERAK 2023

8. Rajah 8.1 menunjukkan pewarisan panjang ekor dan warna bulu pada kucing R dan S. Kedua-dua kucing berbakat tulen. Alel untuk ekor pendek (T) adalah dominan kepada ekor panjang (t) dan alel untuk bulu hitam (B) adalah dominan kepada bulu putih (b).

Diagram 8.1 shows the inheritance of tail lengths and fur colours of cat R and S. Both cats are pure breeding. Allele for short tail (T) is dominant to long tail (t) and allele for black fur (B) is dominant to white fur (b).



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- a. (i) Nyatakan perbandingan bagi ciri-ciri dan trait bagi kucing R dan kucing L.
State the comparison of characteristics and traits for cat R and cat L.

Ciri-ciri Characteristics	Organisma Organism	Trait Traits
Kepanjangan ekor Length of fur	Kucing R Cat R	Ekor pendek Short tail
Kepanjangan ekor Length of fur	Kucing L Cat L	Ekor pendek Short tail

[2 markah]
[2 marks]

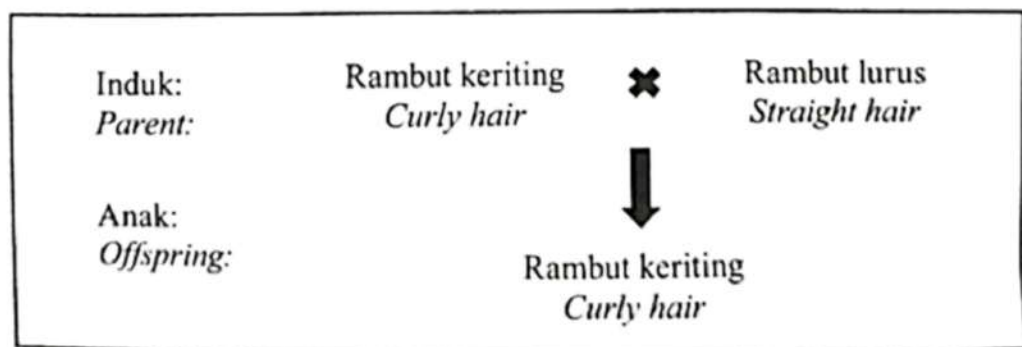
(ii) Terangkan bagaimana kucing K mewarisi fenotip bulu hitam dan ekor pendek?

Explain how cat K inherits the black fur and short tail?

- P1 **Bulu hitam** adalah **trait dominan** / *Black fur is dominant trait*
- P2 **Ekor pendek** adalah **trait dominan** / *Short tail is dominant trait*
- P3 Semasa **meiosis**, setiap gamet membawa **alel Tb** dan **alel tB** dari induk
During meiosis, each gamete carries allele Tb and allele tB from the parents
- P4 Semasa **persenyawaan** / *During fertilisation* [3 markah]
- P5 **Kucing K** yang dihasilkan mempunyai **genotip heterozigot** / **TtBb** [3 marks]
Cat K produced has heterozygous genotype / TtBb

(iii) Rajah 8.2 menunjukkan satu contoh bagi kacukan pewarisan.

Diagram 8.2 shows an example of a genetic cross.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Nyatakan perbezaan antara kacukan pewarisan dalam Rajah 8.1 dengan kacukan pewarisan yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.

State the differences between this genetic cross in Diagram 8.1 with the genetic cross shown in Diagram 8.2.

Rajah 8.1 <i>Diagram 8.1</i>	Rajah 8.2 <i>Diagram 8.2</i>
Pewarisan dihibrid <i>Dihybrid inheritance</i>	Pewarisan monohibrid <i>Monohybrid inheritance</i>
Pewarisan melibatkan dua ciri <i>Inheritance involves two characteristics</i>	Pewarisan melibatkan satu ciri <i>Inheritance involves one characteristic</i>

Gamet membawa **dua alel** yang mengawal **dua trait** berbeza
Gamet carry two alleles that control two different traits

Hukum Mendel Kedua
Mendel's Second Law

Gamet membawa **satu alel** yang mengawal **satu trait**
Gamet carry one allele that control one trait

Hukum Mendel Pertama
Mendel's First Law

- b. Seorang lelaki Rh-positif berkahwin dengan seorang perempuan Rh-negatif. Anak pertama yang Rh-positif hidup tetapi anak kedua yang juga Rh-positif meninggal dunia.

Bincangkan teknik rawatan yang boleh digunakan oleh ibu bagi memastikan kehamilan yang seterusnya dapat diselamatkan daripada gejala *Erythroblastosis fetalis* yang membawa kepada kematian.

A Rh-positive male marries a Rh-negative female. The first Rh-positive child survived but the second child who is also Rh-positive did not survive.

Explain the treatment method that can be used by the mother to ensure that the next pregnancy can be saved from the symptoms of Erythroblastosis fetalis that leads to death.

P1 Ibu diberikan rawatan Globulin anti-Rhesus / **suntikan immunoglobulin**
Mother is given anti-Rhesus globulin treatment / immunoglobulin injection

P2 untuk **mencegah pembentukan antibodi anti-D** dalam darah ibu
to prevent the formation of anti-D antibody in mother's blood

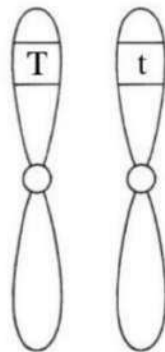
P3 yang **memusnahkan sel darah merah fetus** [2 markah]
which destroys foetal red blood cells [2 marks]

P4 **Transfusi darah** sepenuhnya
Total foetal blood transfusion

TRIAL PAHANG 2023

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sepasang kromosom homolog yang membawa ciri ketinggian. Perwarisan monohibrid melibatkan satu ciri dengan trait berbeza yang dikawal oleh satu gen. Ciri ketinggian diwakili oleh sepasang alel.

Diagram 10.2 shows a pair of homologous chromosome that carries a characteristic of height. Monohybrid inheritance involved inheritance of one characteristic with contrasting traits controlled by a gene.



Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana ciri ketinggian ditentukan.

Based on Diagram 10.1, explain how the characteristic of height is determined.

[2 markah]

[2 marks]

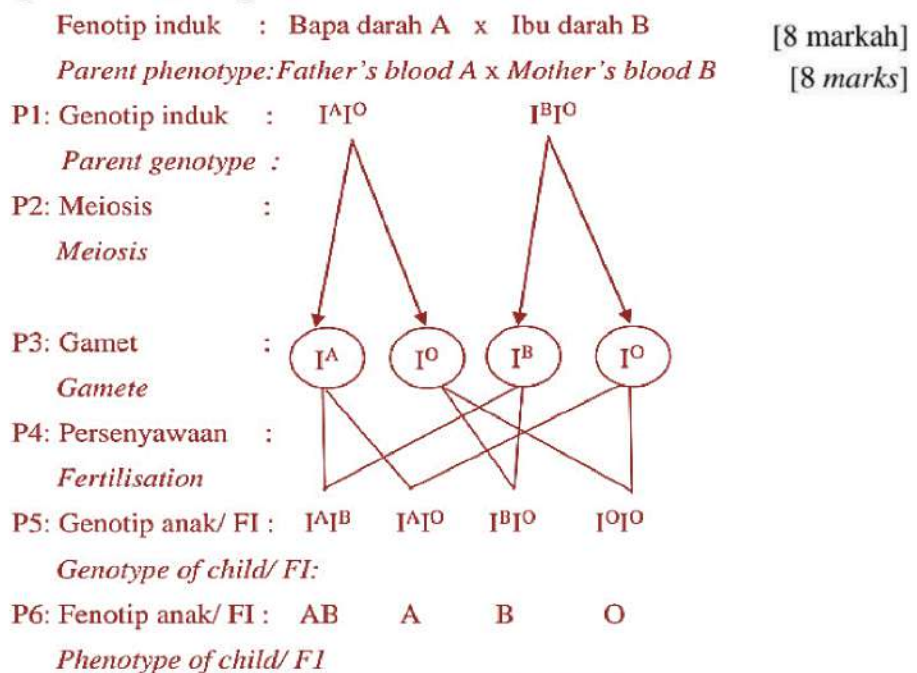
- P1 **T** mewakili **alel dominan** bagi **tinggi** / **t** mewakili **alel resesif** bagi **rendah**
T represents dominant allele for tall / t represents recessive allele dwarf
- P2 Kedua-dua alel **terletak pada lokus yang sama**
Both alleles located at the same locus
- P3 Pasangan **alel heterozigot / Tt** menunjukkan ciri / fenotip bagi **tinggi**
A pair of heterozygote alleles / Tt shows a characteristic / phenotype for tall
- P4 Pasangan **alel homozigot / TT** menunjukkan ciri / fenotip bagi **tinggi**
A pair of homozygotes alleles / TT shows a characteristic / phenotype for tall
- P4 Pasangan **alel homozigot / tt** menunjukkan ciri / fenotip bagi **rendah**
A pair of homozygotes alleles / tt shows a characteristic / phenotype for dwarf

(b) Seorang suami yang mempunyai kumpulan darah A dan isterinya yang mempunyai kumpulan darah B telah mendapat anak pertama selepas dua tahun perkahwinan mereka. Namun begitu, mereka mempunyai isu tentang bayi yang baru lahir yang didapati mempunyai kumpulan darah O.

Berdasarkan Hukum Mendel Pertama, terangkan bagaimana perwarisan kumpulan darah yang diperolehi oleh bayi mereka dengan menggunakan rajah skema.

A husband with blood group A and her wife with blood group B have their first child after two years of marriage. However, they have issues on newborns baby with blood group O.

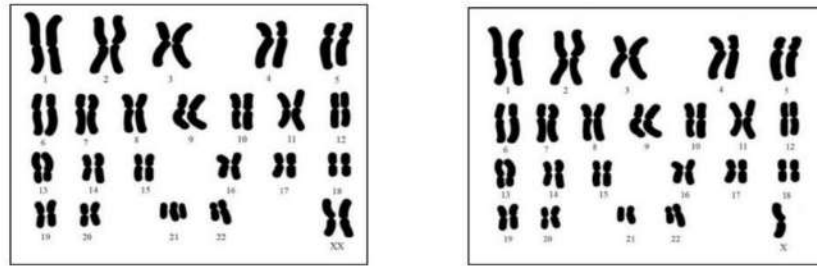
Based on Mendel's First Law, explain how blood group inheritance is acquired by their baby using a schematic diagram.



- P7 **Kumpulan darah dikawal oleh tiga alel** berlainan iaitu I^A , I^B , I^O
The blood group is controlled by three different alleles; I^A , I^B , I^O
- P8 I^A , I^B merupakan **alel dominan** / I^O merupakan **alel resesif**
 I^A , I^B are dominant alleles / I^O is recessive allele
- P9 **Setiap gamet** membawa **satu alel sahaja** / Each gamete brings one allele only
- P10 Semasa **persenyawaan**, **zigot terhasil mengandungi dua alel** drpd setiap induk
During fertilisation, zygote consists of two alleles from each parent
- P11 **Persenyawaan rawak** berlaku antara gamet / *Random fertilisation occurs between gametes*
- P12 membentuk kombinasi genotip $I^A I^B$ / $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$
to form combination of genotypes $I^A I^B$ / $I^A I^O$ / $I^B I^O$ / $I^O I^O$
- P13 Kebarangkalian mendapat **anak darah O ialah 25%**
The probability of having child with blood O is 25%

(c) Rajah 10.2 menunjukkan kariotip bagi dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2 shows a karyotype for two different individuals.



Individu A

Individu B

Kariotip kedua-dua individu tersebut adalah berbeza dan menyebabkan terjadinya penyakit genetik pada manusia.

Berdasarkan Rajah 10.2, bandingkan penyakit genetik yang dihadapi oleh Individu A dan Individu B.

Karyotypes for both individuals are different and cause genetic disease in humans.

Based on Diagram 10.2, compare and contrast the genetic diseases that are suffered by individual A and individual B.

[3 markah]

[3 marks]

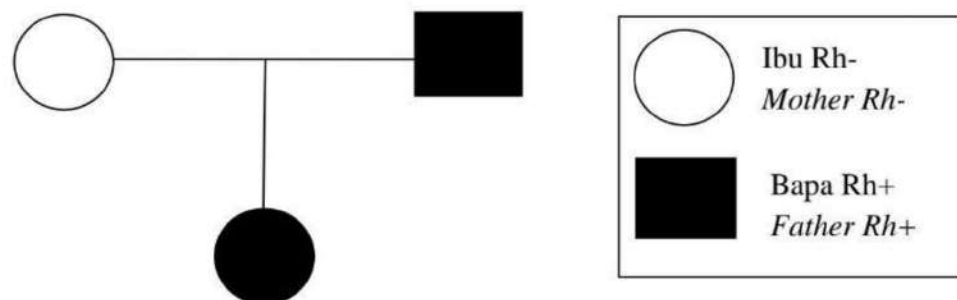
	Individu A	Individu B
S1	<p>Kedua-dua berlaku akibat kromosom tak disjungsi <i>Both occurs due to the nondisjunction of chromosomes</i></p>	
S2	<p>Kedua-dua melibatkan perubahan bilangan kromosom <i>Both involves the changes in number of chromosomes</i></p>	
D1	<p>Sindrom Down <i>Down Syndrome</i></p>	<p>Sindrom Turner <i>Turner Syndrome</i></p>
D2	<p>Mempunyai bilangan satu kromosom tambahan pada kromosom 21 <i>Consists one extra chromosome on chromosome 21</i></p>	<p>Mempunyai kurang bilangan kromosom pada kromosom seks <i>Consists less one of sex chromosome</i></p>
D3	<p>Jumlah kromosom 47 <i>Number of chromosome is 47</i></p>	<p>Jumlah kromosom 45 <i>Number of chromosome is 45</i></p>
D4	<p>Jantina lelaki atau perempuan <i>Gender male or female</i></p>	<p>Jantina perempuan sahaja <i>Gender female only</i></p>

SULIT

4551/2

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan pewarisan faktor Rhesus dalam darah manusia. Sel darah manusia mempunyai antigen A dan antigen B iaitu sejenis protein yang terdapat pada permukaan sel darah merah. Terdapat satu lagi antigen pada sel darah merah iaitu antigen D atau dikenali sebagai faktor Rhesus (Rh). Kebanyakan manusia mempunyai darah Rh positif dan segelintir daripadanya mempunyai darah Rh negatif. Seorang ibu yang membawa Rhesus negatif tidak mengalami masalah kesihatan, akan tetapi mempunyai risiko mengandungkan bayi Rhesus positif yang diwarisi oleh bapanya yang mempunyai darah Rhesus positif.

Diagram 10.3 shows the inheritance of the Rhesus factor in humans. Human red blood cells have antigen A and antigen B, which are types of proteins that are found on the surface of red blood cells. There is one more antigen in red blood cells, which is antigen D, also known as Rhesus factor (Rh). Most humans have Rh positives, and a few of them have a Rh negatives. A mother that carries Rh negative with no health problems but has a chance to become pregnant with a baby with Rhesus positive, which is inherited from his father, who has Rhesus positive blood.



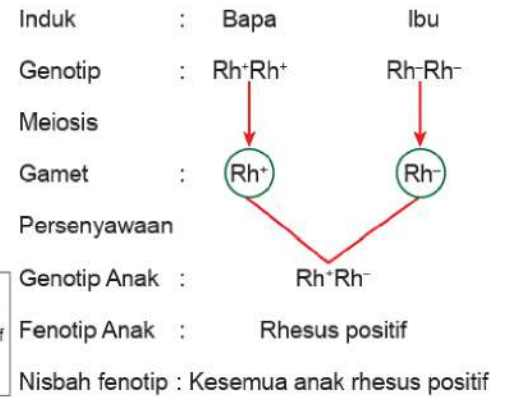
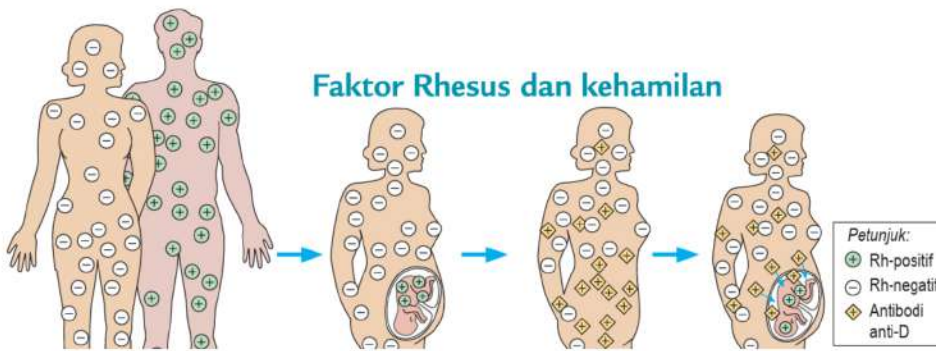
Rajah 10.3
Diagram 10.3

Jelaskan bagaimana perwarisan faktor Rhesus boleh menyebabkan masalah kepada ibu yang mengandung dan bayi.

Explain how the inheritance of the Rhesus factor can cause a problem for pregnant mothers and a baby.

[7 markah]

[7 marks]



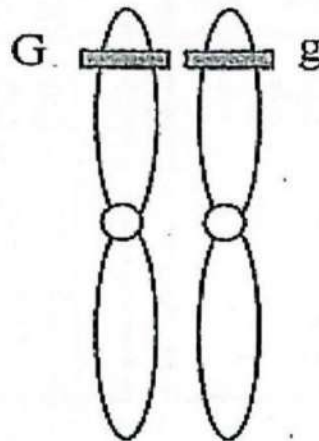
Pewarisan faktor Rhesus masalah kepada ibu mengandung dan janin

- P1 Sel darah merah yang mengandungi faktor Rhesus adalah Rhesus positif (Rh⁺) /
Tiada faktor Rhesus adalah Rhesus negatif (Rh⁻)
*Red blood cells consist of Rhesus factor which Rhesus positive (Rh⁺) /
No Rhesus factor is Rhesus negative (Rh⁻)*
- P2 Alel Rh⁺ adalah dominan, alel Rh⁻ adalah resesif
Allele Rh⁺ is dominant, allele Rh⁻ is recessive
- P3 Genotip bagi ibu homozigot resesif / Rh⁻ Rh⁻
Genotype for the mother is homozygote recessive / Rh⁻ Rh⁻
- P4 Genotip bagi bapa homozigot dominan / Rh⁺ Rh⁺
Genotype for the father is homozygote dominant / Rh⁺ Rh⁺
- P5 melalui proses meiosis / through meiosis process
- P6 Gamet yg dihasilkan oleh ibu membawa alel Rh⁻ / bapa membawa alel Rh⁺
Gamete produced by mother carries Rh⁻ allele / father Rh⁺ allele
- P7 Persenyawaan rawak antara gamet yang mempunyai alel Rh⁻
dengan gamet yang mempunyai alel Rh⁺
*Random fertilisation between gamete consists of Rh⁻ allele
with gamete consists of Rh⁺*
- P8 membentuk zigot dengan genotip Rh⁺Rh⁻ / heterozigot
form a zygote with genotype Rh⁺Rh⁻ / heterozygote
- P9 Fenotip janin Rhesus positif / Phenotype of the child is Rhesus positive
- P10 Serpihan darah fetus merentasi plasenta masuk ke sistem peredaran darah ibu
Fragments of foetal blood cross the placenta enter the blood circulation of the mother
- P11 merangsang sel darah ibu menghasilkan antibodi anti D
stimulates mother blood cells to produce antibody anti D
- P12 Kehamilan pertama selamat / First pregnancy is safe
- P13 Untuk kehamilan seterusnya, antibodi anti D akan merentasi plasenta ke sistem peredaran darah fetus
For next pregnancy, antibody anti D will cross the placenta to the foetal blood circulatory system
- P14 Memusnahkan sel darah merah fetus / erythroblastosis fetalis / anemia / kecacatan akal
Destroy foetus red blood cells / erythroblastosis fetalis / anaemia / mental retardation

Soalan 10 TRIAL KELANTAN 2023

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan alel pada sepasang kromosom homolog individu yang mempunyai rambut perang.

Diagram 10.1 shows the alleles on a pair of homologous chromosomes of an individual who has brown hair.



Alel G untuk rambut perang manakala alel g untuk rambut merah.

Terangkan bagaimana individu tersebut mempunyai fenotip rambut perang berdasarkan Rajah 10.1.

Allele G for brown hair while allele g for red hair.

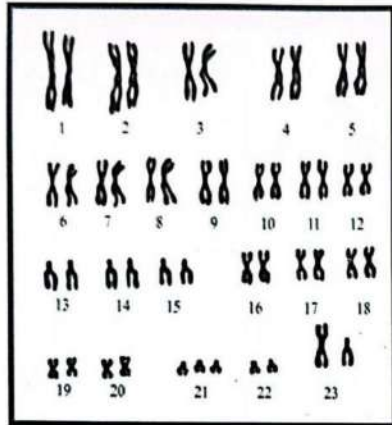
Explain how the individual has a brown hair phenotype based on Diagram 10.1.

[2 markah / 2 marks]

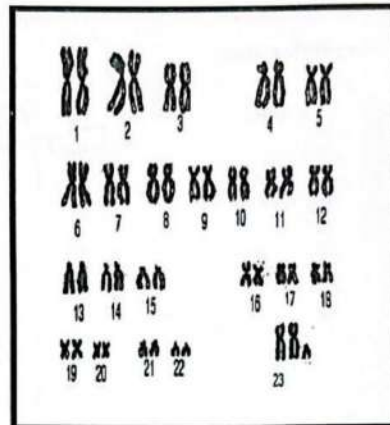
- P1 **Alel G** adalah **alel dominan** / **Alel g** adalah **alel resesif**
Allele G is dominant allele / Allele g is recessive allele
- P2 **Alel dominan sentiasa menunjukkan trait** apabila hadir
Dominant allele always shows its trait when it is present
- P3 **Alel dominan menindas kesan alel resesif**
Dominant allele suppresses the effect of recessive allele

- (b) Rajah 10.2(a) dan Rajah 10.2(b) menunjukkan kariotip daripada dua individu yang berbeza.

Diagram 10.2(a) and Diagram 10.2(b) shows the karyotypes from two different individuals.



Rajah 10.2(a)



Rajah 10.2(b)

Bandingkan kariotip 10.2(a) dan kariotip 10.2(b).

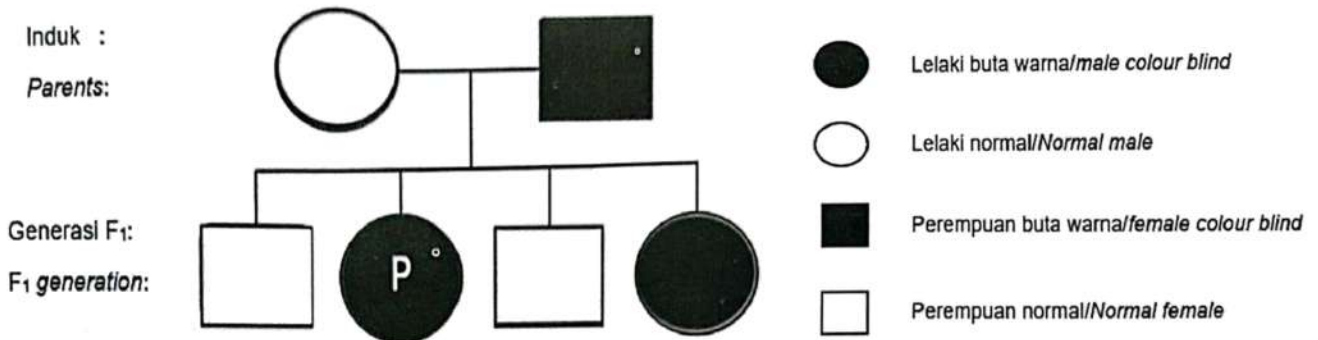
Compare karyotype 10.2(a) and karyotype 10.2(b)

	Kariotip 10.2a	Kariotip 10.2b
S1	Kedua-duanya mengalami mutasi kromosom <i>Both are having chromosomal mutation</i> [10 markah /10 marks]	
S2	Kedua-duanya mempunyai 47 kromosom / <i>Both having 47 chromosomes</i>	
S3	Kedua-duanya disebabkan kromosom tak dijungsi semasa anafasa I <i>Both causes by nondisjunction chromosomes during anaphase I</i>	
S4	Kedua-duanya jantina lelaki / <i>Both are males</i>	
S5	Kedua-duanya menghidap penyakit tak diwarisi <i>Both are having non-inheritable diseases</i>	
D1	Sindrom Down / <i>Trisomy 21</i> <i>Down Syndrome / Trisomy 21</i>	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter Syndrome</i>
D2	Lebih 1 kromosom pada pasangan kromosom 21 <i>Extra one chromosome for chromosome pair 21</i>	Lebih 1 kromosom X pada kromosom seks <i>Extra one chromosome X in the pair of sex chromosome</i>
D3	Jenis kromosom yang lebih ialah autosom <i>Type of extra chromosome is autosome</i>	Jenis kromosom yang lebih ialah kromosom seks <i>Type of extra chromosome sex chromosome</i>
D4	Tak disjungsi berlaku pada autosom <i>Nondisjunction occurs on autosome</i>	Tak disjungsi berlaku pada kromosom seks <i>Nondisjunction occurs on autosome</i>
D5	Jantina lelaki atau perempuan <i>Sex gender male or female</i>	Jantina lelaki sahaja <i>Sex gender is male only</i>
D6	Ciri seks sekunder berkembang <i>Secondary sexual characters are developed</i>	Ciri seks sekunder tidak berkembang <i>Secondary sexual characters are not developed</i>
D7	Mempunyai mata sepet / hidung penyek / lidah terjelir / terencat akal <i>Has slat eyes / flat nose / protruding tongue / mentally retarded</i>	Mempunyai testis kecil / suara / payu dara seperti wanita / kaki / tangan yang panjang <i>Has small testes / voice / chest similar to women / long legs / hands</i>

(c) Rajah 10.3 menunjukkan pedigree satu keluarga yang mengidap buta warna.

Diagram 10.3 shows the pedigree of a family with colour blindness.

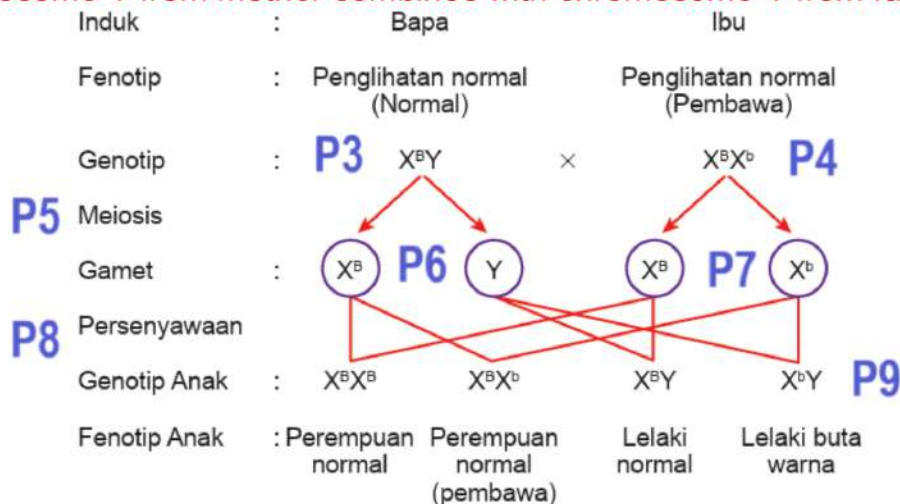
Kekunci /key



Terangkan bagaimana P mewarisi penyakit buta warna.

Explain how P inherits colour blindness.

- P1 Buta warna **penyakit terangkasi seks** / Colour blind is a **sex-linked disease**
- P2 Buta warna disebabkan oleh **gen resesif yang terangkai pada kromosom X** / Colour blindness cause by the **recessive gene linked to X chromosome**
- P3 **Bapa P** mempunyai **alel dominan buta warna pada kromosom X** / P's father has **dominant allele for colour blindness in his chromosome X**
- P4 **Ibu P** mempunyai **alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X** / P's mother has **recessive allele for colour blindness in both her chromosome X**
- P5 Semasa **meiosis** / During **meiosis**
- P6 **bapa P** mempunyai **gamet yang membawa alel dominan buta warna pada kromosom X dan gamet yang membawa kromosom Y** / P's father has **gamete with dominant allele for colour blindness in his chromosome X and gamete with chromosome Y**
- P7 **ibu P** mempunyai **dua gamet yang membawa alel resesif buta warna pada kedua-dua kromosom X** / P's mother has **two gametes both with recessive allele for colour blindness in both chromosome X**
- P8 Semasa **persenyawaan** berlaku / During **fertilisation**
- P9 **kromosom Y daripada ibu** bergabung dengan **kromosom X daripada bapa** / **chromosome Y from mother** combines with **chromosome X from father**



TRIAL MELAKA 2023

11. (a) Pokok kacang pea biji benih bulat baka tulen dikacukkan dengan pokok kacang pea biji benih berkedut baka tulen. Semua anak yang dihasilkan adalah biji benih bulat.

A pure breeding round seed pea plant is crossed with a pure breeding wrinkle seed pea plant. All the offspring produced are round seed.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan baka tulen?
What is meant by pure breed?

[2 markah/ 2 marks]

P1 Terhasil melalui **pendebungaan sendiri**
Produced through self-cross plant

P2 Individu yang **membawa dua alel yang sama untuk trait**
Individual which carries two identical alleles for a trait

P3 Mempunyai **trait yang sama dengan induk** dari segi kandungan gen
Have similar traits to that of its parents in terms of genetic contents

- (ii) Terangkan mengapa semua anak yang dihasilkan adalah berbiji bulat.
Explain why all the offspring produced are round seed.

[4 markah / 4 marks]

P1 **Genotip induk adalah homozigot biji benih bulat / BB**
The genotype of the parents are homozygous round seed / BB

P2 dan **homozigot biji berkedut / bb**
and homozygote wrinkled seed / bb

P3 **Genotip anak adalah heterozigot / Bb**
Genotype of the offspring is heterozygote / Bb

P4 **Kehadiran satu gen dominan** untuk biji benih bulat dalam genotip anak menyebabkan semua anak mempunyai biji benih bulat
The presence of one dominant gene for round seed in the genotype of the offspring causing all offspring have round seed

- (b) Seorang murid telah menjalankan satu kajian untuk ciri buta warna yang diturunkan dalam sebuah keluarga.
A student has carried out a study for the trait of color blindness that is passed down in a family.

- (i) Murid tersebut telah menjalankan satu ujian untuk mengenal pasti pewarisan buta warna dalam keluarga itu.
The student has carried out a test to identify the inheritance of color blindness in the family.
 Terangkan ujian tersebut.
Explain the test.

[2 markah/ 2 marks]

P1: Ujian Ishihara

Ishihara Test

P2: Menyaring kecacatan penglihatan warna hijau-merah

Screening for green-red color blindness

P3: akan melapor nombor berlainan/ gagal mengecam sebarang nombor/ bentuk/ corak dalam plat ujian Ishihara

will report a different number/ fail to recognize any number/ shape/ pattern in the Ishihara test plate

P4: Individu penglihatan normal dapat mengecam nombor/ corak yang terdapat dalam plat ujian Ishihara

Individuals with normal vision can recognize number/ pattern found in the Ishihara test plate

Berikut adalah maklumat yang diperolehi daripada kajian tersebut.
The following information is obtained from the study.

Generasi 1.

1st generation.

- Seorang lelaki normal berkahwin dengan seorang perempuan buta warna.
A normal male married a color blind female.

Generasi 2.

2nd generation.

- Perkahwinan generasi pertama menghasilkan seorang perempuan pembawa dan dua orang lelaki buta warna.

The marriage of first generation produces one carrier female and two color blind males.

Generasi 3.

3rd generation.

- Perkahwinan anak perempuan pembawa dalam generasi kedua dengan seorang lelaki normal mendapat seorang anak perempuan normal dan dua orang anak lelaki masing-masing seorang normal dan seorang buta warna.

The marriage of a carrier daughter in second generation with a normal man produces one normal daughter and two sons; one normal and one color blind.

- Perkahwinan seorang anak lelaki buta warna dalam generasi kedua dengan seorang perempuan buta warna mendapat dua orang anak lelaki dan seorang anak perempuan yang kesemuanya buta warna.

The marriage of a color blind son in the second generation with a color blind woman produces two sons and a daughter who are all color blind.

Simbol yang digunakan dalam pedigri:

Symbols used in pedigree:



Lelaki normal
Normal male







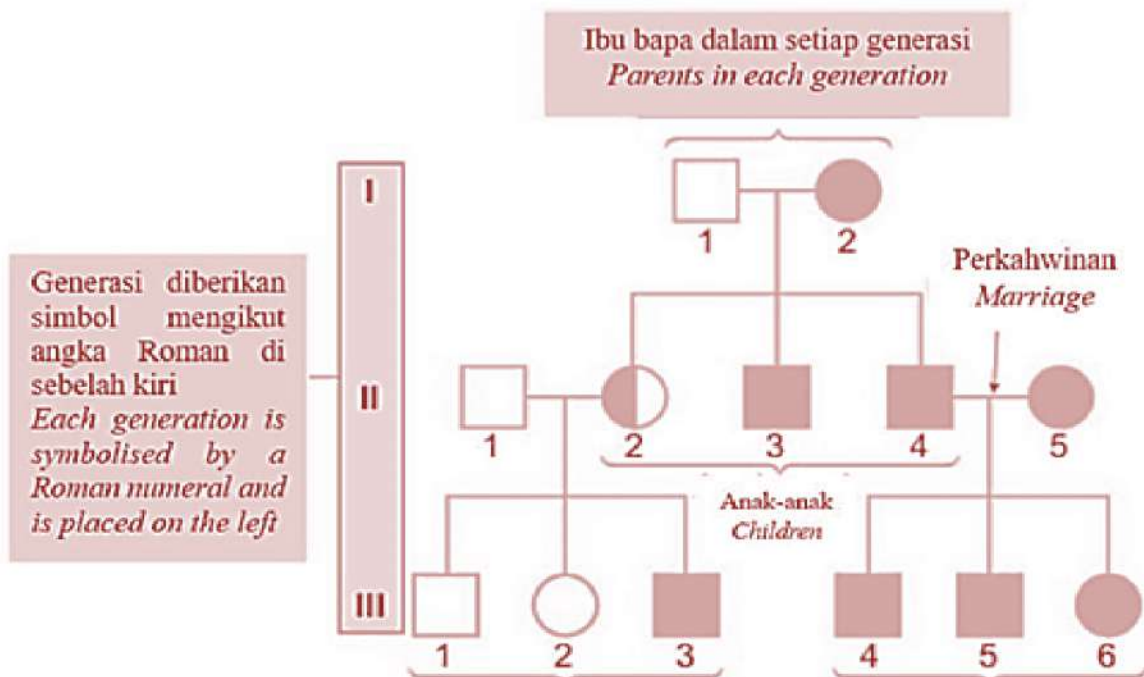
Perempuan normal
Normal female

Berdasarkan maklumat yang diperoleh oleh murid tersebut, bina satu carta pedigri keluarga untuk tiga generasi bagi menunjukkan pewarisan ciri buta warna menggunakan simbol yang diberikan.

Based on the information obtained by the student, construct a family pedigree chart for three generations to show the inheritance of color blind characteristic by using the symbol provided.

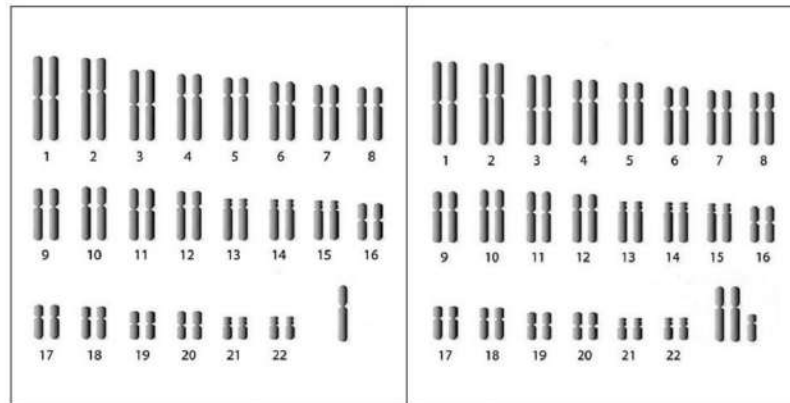
[6 markah/ 6 marks]

Simbol yang digunakan dalam pedigri: <i>Symbols used in pedigree:</i>	
	Lelaki normal <i>Normal male</i>
	Perempuan normal <i>Normal female</i>
	Lelaki pengidap buta warna <i>Colour blind male</i>
	Perempuan pengidap buta warna <i>Colour blind female</i>
	Perempuan pembawa <i>Female carrier</i>



(c) Rajah 11 menunjukkan kariotip bagi dua individu.

Diagram 11 shows the karyotype of two individual.



Individu A

Individu B

Bandingkan kedua-dua penyakit genetik bagi kedua-dua individu tersebut.

Compare the genetic disease for both individuals.

[6 markah / 6 marks]

	Individu A	Individu B
S1	Kedua-dua melibatkan perubahan bilangan kromosom <i>Both involves the changes in number of chromosomes</i>	
S2	Kedua-dua berlaku akibat kromosom tak disjungsi <i>Both occurs due to the nondisjunction of chromosomes</i>	
S3	Kedua-dua melibatkan mutasi kromosom <i>Both involve chromosomal mutation</i>	
S4	Kedua-dua berlaku semasa pembentukan gamet <i>Both occur during gamete formation</i>	
S5	Kedua-dua tiada perkembangan ciri seks sekunder <i>Both do not have the development of secondary sex characteristics</i>	
D1	Sindrom Turner <i>Turner Syndrome</i>	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>
D2	Mempunyai kurang bilangan kromosom pada kromosom seks <i>Consists less one of sex chromosome</i>	Terdapat pertambahan satu kromosom X pada kromosom seks <i>Additional one extra chromosome X in the pair of sex chromosomes</i>
D3	Jumlah kromosom 45 <i>Number of chromosome is 45</i>	Jumlah kromosom 47 <i>Number of chromosome is 47</i>
D4	Jantina perempuan sahaja <i>Gender female only</i>	Jantina lelaki sahaja <i>Gender male only</i>