



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Perak



MODUL PERAK AMANJAYA CEMERLANG (PEACE)

BIOLOGI

MODUL CEMERLANG

SET 7:

BAB 5 - PEWARISAN
BAB 6 - VARIASI

NAMA:

KELAS:

SEKOLAH:

PANDUAN PENGGUNAAN MODUL

1. Modul ini mengandungi soalan struktur dari tajuk yang dikenalpasti sukar dikuasai oleh murid.
2. Soalan yang disediakan tidak mengikut format soalan SPM sebenar. Fokus utama penyediaan modul adalah untuk penguasaan konsep.
3. Soalan-soalan disusun mengikut bab / tajuk
4. Terdapat juga beberapa soalan KBATdimuatkan untuk membantu murid.
5. Untuk naskah edisi guru, jawapan disertakan di bawah soalan sebagai panduan.
6. Modul ini boleh digunakan untuk pelbagai tujuan seperti untuk pengukuhan dan pengayaan bagi calon cemerlang.

KANDUNGAN MODUL

BAB	TAJUK	MUKA SURAT GURU	MUKA SURAT PELAJAR
1	PERWARISAN	3-18	3-17
2	VARIASI	19-29	18-25

PANEL PENGGUBAL

NAMA	SEKOLAH
CIK NOOR HAILEE BT. MAHPOT	SMK JELAPANG JAYA, IPOH
PN SITI SARA BT ABDUL RAHMAN	SMK METHODIST (ACS, SITI AWAN
PN NURSYAHUSNA BT HUSSAIN	SMK DATO' ABDUL RAHMAN YAAKOB, BOTA
PN ZAILEHA BT HASINE	SMK DATUK HAJI ABDUL WAHAB, SG SIPUT
PUAN SHAMSURIATI BT. ABDULLAH HARUN	SMK TAMBUN, IPOH
ENCIK SURESH KUMAR A/L JOSEPH	SMK ULU KINTA, IPOH
PN FAIZAH BT ABU BAKAR	SMK ST ANTHONY, TELUK INTAN
EN AFIQ BIN AZIZ	SMK TOH MUDA ABDUL AZIZ, SG SIPUT
EN MUHD FAZLI BIN DOLLAH	SBP INTEGRASI GOPENG
CIK ZARINA BT. ERI @ DAHERI	SMK DATO' BENDAHARA CM YUSUF, TG. TUALANG

BIDANG PEMBELAJARAN: 5.0 PEWARISAN

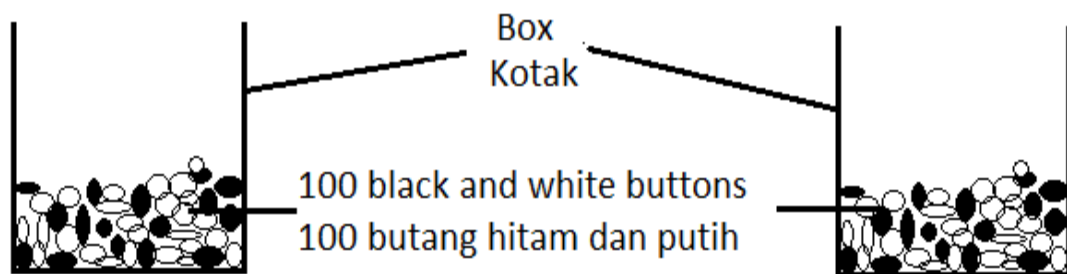
OBJEKTIF PEMBELAJARAN: 5.1 Mensintesis konsep pewarisan berdasarkan Eksperimen Mendel

ARAS APLIKASI

NO	SOALAN																														
1	Rajah menunjukkan satu kacukan dihibrid antara dua pokok kacang pea di mana alel untuk tinggi (T) dan biji bulat (B) adalah dominan manakala alel untuk rendah (t) dan biji berkedut (b) adalah resesif. Parent's phenotype : Tall plant, Round seed X Dwarf plant, Wrinkled seed Fenotip Induk Pokok tinggi, Biji bulat Pokok kerdil, Biji berkedut Parent's genotype : TTBB ttbb Genotip Induk Gamete : TB tb Gamet F1 : TtBb Sekiranya pokok generasi F1 dikacukkan, tunjukkan menggunakan segiempat Punnet, nisbah fenotip pokok yang akan dihasilkan pada generasi F2. [3 m] Ans: <table><tr><td>Gamet</td><td>TB</td><td>Tb</td><td>tB</td><td>tb</td></tr><tr><td>Gamet</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>TB</td><td>TTBB</td><td>TTBb</td><td>TtBB</td><td>TtBb</td></tr><tr><td>Tb</td><td>TTBb</td><td>TTbb</td><td>TtBb</td><td>Ttbb</td></tr><tr><td>tB</td><td>TtBB</td><td>TtBb</td><td>ttBB</td><td>ttBb</td></tr><tr><td>tb</td><td>TtBb</td><td>Ttbb</td><td>ttBb</td><td>ttbb</td></tr></table> Tall, Round : Tall, Wrinkled : Dwarf, Round : Dwarf, Wrinkled Tinggi bulat Tinggi berkedut Rendah bulat Rendah berkedut 9 3 3 1	Gamet	TB	Tb	tB	tb	Gamet					TB	TTBB	TTBb	TtBB	TtBb	Tb	TTBb	TTbb	TtBb	Ttbb	tB	TtBB	TtBb	ttBB	ttBb	tb	TtBb	Ttbb	ttBb	ttbb
Gamet	TB	Tb	tB	tb																											
Gamet																															
TB	TTBB	TTBb	TtBB	TtBb																											
Tb	TTBb	TTbb	TtBb	Ttbb																											
tB	TtBB	TtBb	ttBB	ttBb																											
tb	TtBb	Ttbb	ttBb	ttbb																											

2. Satu kacukan antara *Drosophila melanogaster* (lalat buah) yang heterozigot dominan untuk mata merah (Rr) dengan *Drosophila melanogaster* yang bermata putih (rr), menghasilkan 100 ekor anak. Berapakah anak yang akan mempunyai mata putih?
- A. 25
B. 50
C. 75
D. 100

3. Rajah menunjukkan satu radas yang digunakan dalam satu eksperimen. Butang hitam dan putih mewakili genotip. Sepasang butang akan menentukan fenotip.



Seorang pelajar mengambil satu butang secara rawak daripada setiap kotak. Langkah ini diulang sebanyak 200 kali bagi mendapatkan 200 pasang butang. Berikut adalah keputusan:

Black pairs / Pasangan hitam = 54

White pairs/ Pasangan putih = 47

Black and white pairs/ Pasangan hitam dan putih = 99

Sekiranya hitam ialah dominan dan putih ialah resesif, berapakah yang menunjukkan fenotip hitam?

- A. 54
B. 99
C. 146
D. 153

ARAS ANALISIS

NO	SOALAN									
1	Rajah menunjukkan segi empat Punnet bagi warna biji pokok kacang pea. Hijau (G) adalah dominan manakala kuning (g) adalah resesif. <table><tr><td></td><td>G</td><td>g</td></tr><tr><td>G</td><td>GG</td><td>Gg</td></tr><tr><td>g</td><td>Gg</td><td>gg</td></tr></table> Berapakah peratus pokok yang mempunyai warna biji kuning? A. 25% B. 50% C. 75% D. 100%		G	g	G	GG	Gg	g	Gg	gg
	G	g								
G	GG	Gg								
g	Gg	gg								

2.	Rajah menunjukkan pewarisan warna bulu pada tikus. Tikus yang manakah adalah heterozigot untuk warna bulu? [1 m] C
----	---

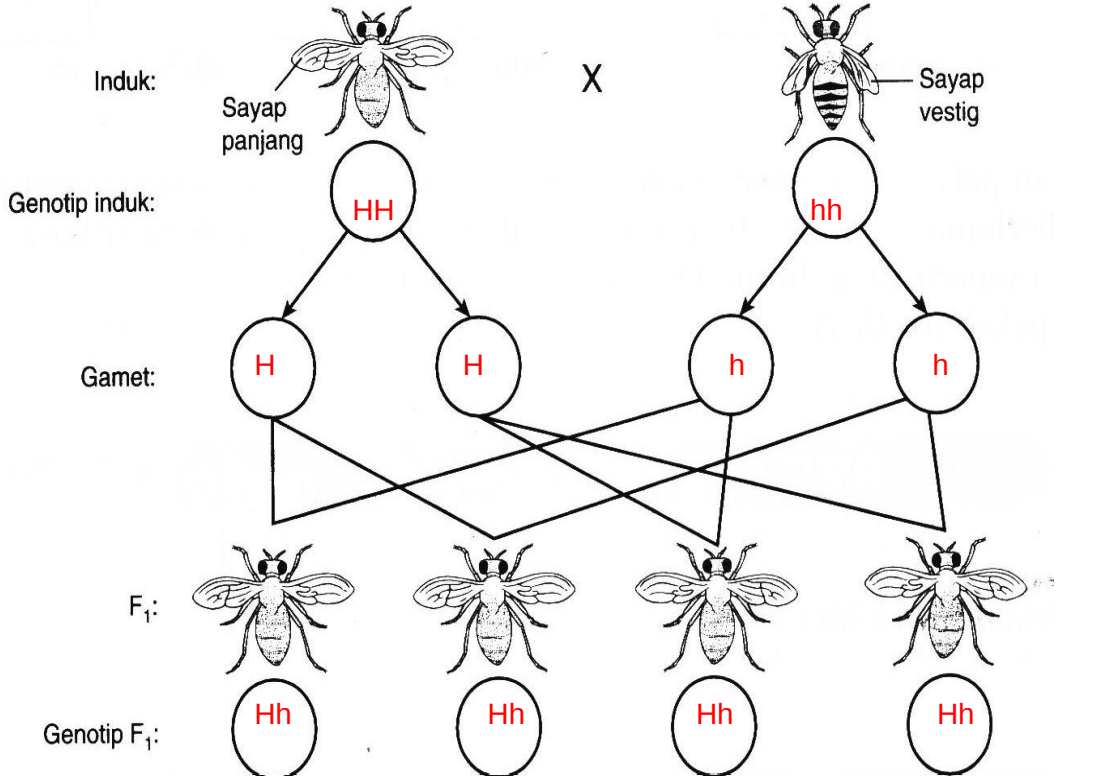
3.	Rajah menunjukkan eksperimen Mendel tentang kacukan baka tulen antara pokok berbiji licin dengan pokok berbiji kedut. Pokok generasi F1 adalah berbiji licin. Alel dominan diwakili Q dan alel resesif diwakili oleh q. Generasi Induk: Biji licin X Biji kedut Genotip induk: L: _____ M: _____ Generasi F1: Biji licin Genotip F1: N: _____ Lengkapkan rajah untuk menunjukkan genotip bagi L, M dan N. [3 m] Ans L: QQ M: qq N: Qq
----	---

ARAS MENILAI

NO	SOALAN
1	[SPM 1996] Dalam satu kajian pewarisan monohybrid warna lenggai pada pokok kacang pea, Mendel telah mengacukkan sesama sendiri kacang pea yang mempunyai lenggai hijau. Sejumlah 600 tumbuhan terhasil. 142 mempunyai lenggai kuning manakala yang lain mempunyai lenggai hijau. Ditanyakan: Lengkapkan isi [10 m] Answer P1: 458 adalah lenggai hijau P2: Nisbah lenggai hijau kepada lenggai kuning ialah 3:1 P3: Gen untuk lenggai hijau adalah dominan P4: Gen lenggai hijau menonjolkan diri dalam keadaan homozigot dan heterozigot. P5: Gen untuk lenggai kuning adalah resesif. P6: Gen lenggai kuning menonjolkan diri dalam keadaan homozigot resesif

P7:	Fenotip Induk	:	Lengai hijau	X	Lenggai hijau
P8:	Genotip Induk	:	Hh	X	Hh
P9:	Gamet	:	H h		H h
F10:	Genotip anak	:	HH Hh		Hh hh
F11:	Fenotip anak	:	Hijau Hijau		Hijau Kuning
F12:	Nisbah fenotip	:	3 Hijau : 1 Kuning		
Max 10 markah					

ARAS MEREKACIPTA

NO	SOALAN
1	Rajah menunjukkan kacukan lalat buah yang dilakukan sekumpulan pelajar  a. Lengkapkan rajah di atas dengan memberikan genotip yang mungkin bagi induk, gamet dan F1.. [3 m] b. Apakah jenis genotip lalat buah yang harus digunakan dalam satu kacukan bagi mendapatkan nisbah sayap panjang kepada sayap vestig 1:1? $Hh \times hh$ [1 m]

BIDANG PEMBELAJARAN: 5.0 PEWARISAN

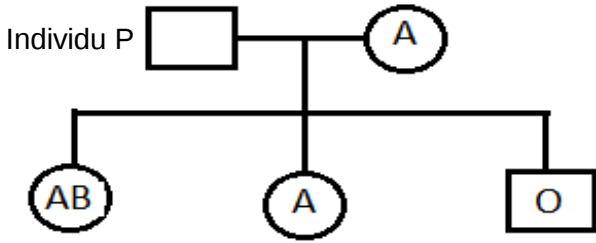
OBJEKTIF PEMBELAJARAN: 5.2 Memahami pewarisan

ARAS APLIKASI

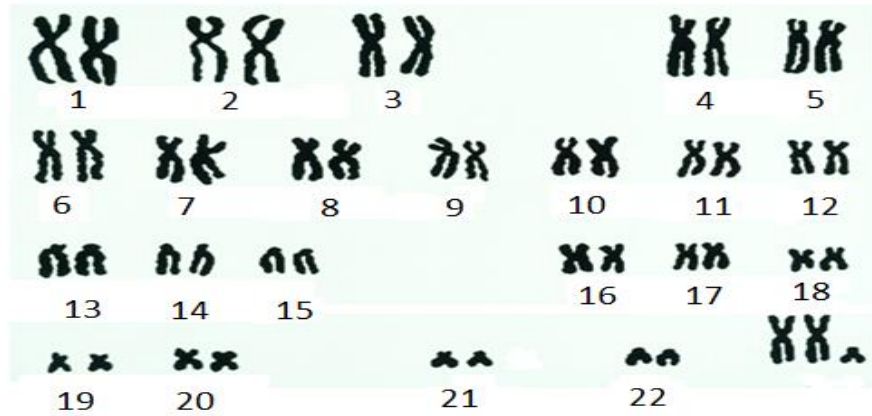
NO	SOALAN
1	Seorang lelaki berkumpulan darah B berkahwin dengan seorang perempuan berkumpulan darah A. Lelaki tersebut adalah heterozigot manakala perempuan tersebut adalah homozigot untuk kumpulan darah. Apakah kumpulan darah yang mungkin terdapat pada anak-anak mereka? I. Kumpulan darah A II. Kumpulan darah O III. Kumpulan darah B IV. Kumpulan darah AB A. I dan IV sahaja B. I, II dan III sahaja C. II, III dan IV sahaja D. I dan III sahaja
2.	Kumpulan darah ABO pada manusia mempunyai empat fenotip iaitu A, B, AB dan O. Kumpulan darah dikawal oleh alel berbilang I^A, I^B dan I^O. a. Terangkan maksud alel berbilang. P1: Lebih dari dua gen bagi ciri yang sama P2: mengawal satu ciri yang khusus [2 m] b. Terangkan apakah yang menentukan kumpulan darah AB. P1: Alel I^A dan I^B P2: Kedua-duanya kodominan [2 m]

3.	Individu yang mempunyai kumpulan darah O dikenali sebagai penderma universal. Terangkan. P1: Kumpulan darah O tidak mempunyai antigen pada sel darah merah. P2: Antibodi darah dari kumpulan A, B atau AB tidak akan bertindak dengan darah O. P3: Tiada penggumpalan darah berlaku [3 m]
----	--

ARAS ANALISIS

NO	SOALAN
1	Rajah menunjukkan pedigri pewarisan kumpulan darah dalam satu keluarga.  Jika individu P ingin menderma darah, siapakah antara berikut boleh menerima darah daripada P? A. Kumpulan darah B sahaja. B. Kumpulan darah B dan O sahaja. C. Kumpulan darah AB dan B sahaja. D. Kumpulan darah AB dan A sahaja.

2. Rajah menunjukkan kariotip seorang individu yang tidak normal.



a. Namakan jenis sindrom yang dialami oleh individu tersebut.

Sindrom Klinefelter

[1 m]

b. Terangkan bagaimana sindrom yang anda namakan di (a) terjadi

P1: Kromosom X gagal berpisah semasa Anafasa 1/ meiosis/ oogenesis

P2: Gamet betina/ ovum yang abnormal bersenyawa dengan gamet jantan/ sperma

yang membawa kromosom Y]

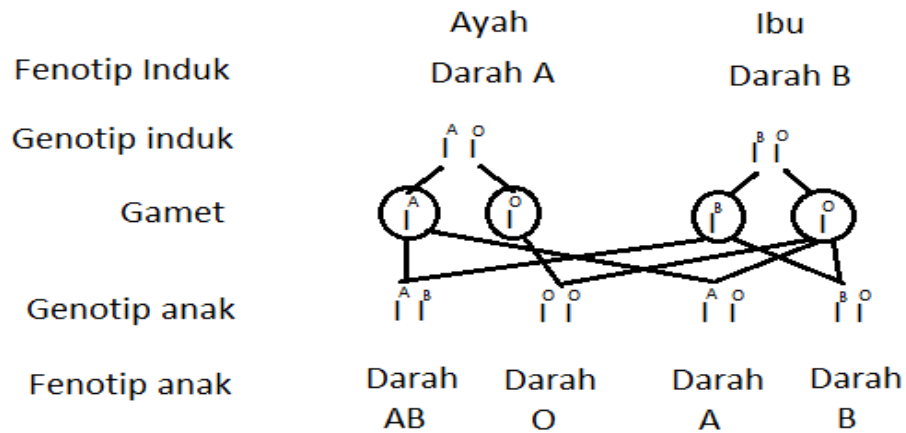
P3: Menghasilkan zigot XXY (abnormal)

[3 m]

3. Sepasang suami isteri yang masing-masing mempunyai kumpulan darah A dan B mempunyai seorang anak lelaki berkumpulan darah O. Dengan menggunakan rajah genetik, terangkan.

[10 m]

Jawapan



- P1: Pewarisan yang terlibat adalah pewarisan monohybrid.
P2: Genotip kumpulan darah bapa ialah $I^A I^O$ // Genotip kumpulan darah ibu ialah $I^B I^O$
P3: Bapa/ ibu mempunyai kumpulan darah yang heterozigot
P4: Alel I^A / I^B adalah dominan // Alel I^O adalah resesif
P5: Pasangan menghasilkan gamet yang haploid semasa meiosis
P6: Gamet masing-masing mempunyai genotip I^A , I^B dan I^O
P7: Persenyawaan antara sperma dan ovum adalah rawak
P8: zigot yang bergenotip $I^O I^O$ akan menghasilkan anak berkumpulan darah O.

ARAS MENILAI

NO	SOALAN
1	Huraikan bagaimana ibu bapa yang normal boleh memperoleh seorang anak yang mengalami Sindrom Down. [4 m] Answer P1: Ibu bapa yang normal menghasilkan gamet normal dengan 23 kromosom P2: Sindrom Down disebabkan mutasi berlaku semasa meiosis dalam pembentukan gamet P3: Semasa anafasa II, kromosom ke 21 tidak terpisah P4: Gamet abnormal tersebut mempunyai 24 kromosom dengan dua kromosom ke 21 P5: Gamet ang abnormal (24 kromosom) akan bersenyawa dengan gamet yang normal (23 kromosom) menyebabkan terhasil anak yang abnormal P6: anak mempunyai 47 kromosom P7: terdapat 3 kromosom pada pasangan ke 21

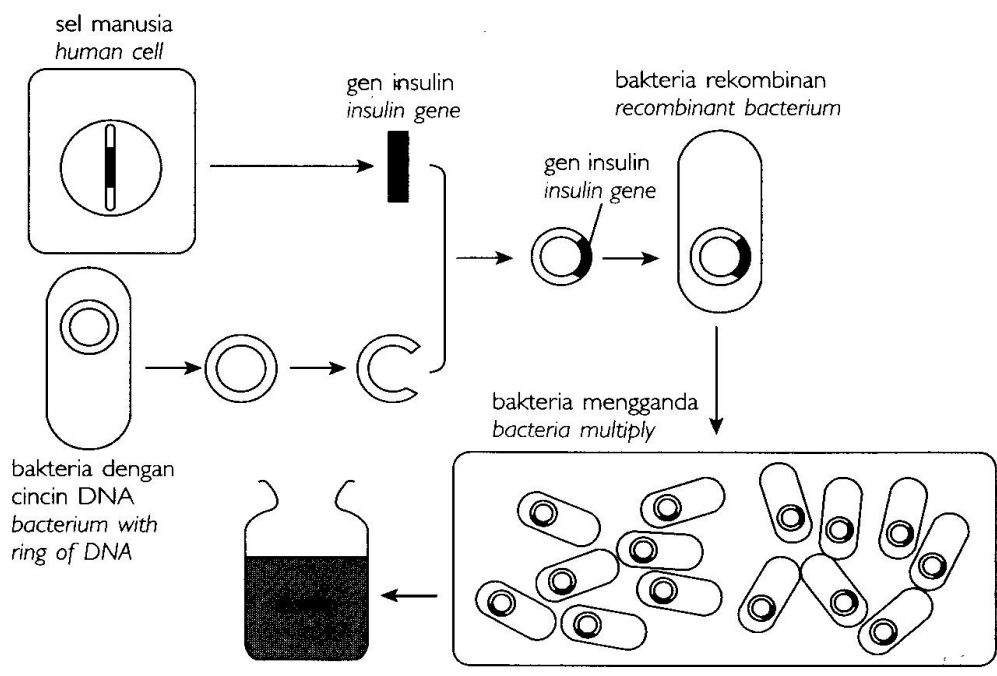
ARAS MEREKACIPTA

NO	SOALAN
1	Kebarangkalian untuk mendapat anak lelaki atau anak perempuan adalah sama Berdasarkan pengetahuan biologi anda, terangkan pernyataan di atas. [8 m] P1: Sperma dihasilkan oleh testis/ Ovum dihasilkan oleh ovari P2: Sperma/ ovum mempunyai 22 autosom P3: Sperma mempunyai satu kromosom seks samada X atau Y P4: Ovum mempunyai kromosom X sahaja P5: Persenyawaan antara ovum X dan sperma X akan menghasilkan zigot dengan kromosom seks XX. P6: Persenyawaan antara ovum X dan sperma Y akan menghasilkan zigot dengan kromosom seks XY. P7: Kromosom XY menghasilkan anak lelaki P8: Kromosom XX menghasilkan anak perempuan. P9: Persenyawaan sperma dan ovum adalah rawak Lelaki Perempuan Induk : Gamet : (Persenyawaan) Anak : <pre> graph TD subgraph Induk direction LR L[XY] --- R[XX] end L --> G1[X] L --> G2[Y] R --> G3[X] R --> G4[X] G1 --- P1[XX] G2 --- P2[XY] G3 --- P3[XX] G4 --- P4[XX] style P1 fill:none,stroke:none style P2 fill:none,stroke:none style P3 fill:none,stroke:none style P4 fill:none,stroke:none </pre>

BIDANG PEMBELAJARAN: 5.0 PEWARISAN

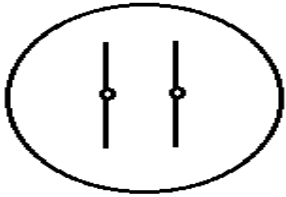
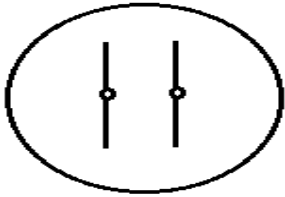
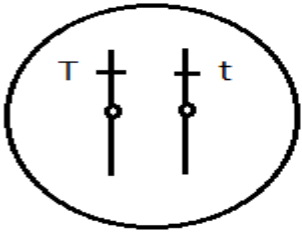
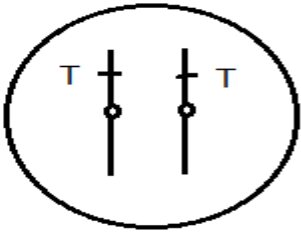
OBJEKTIF PEMBELAJARAN: 5.3 Memahami gen dan kromosom

ARAS APLIKASI

NO	SOALAN
1	Rajah menunjukkan bagaimana insulin manusia dapat diperoleh dengan kejuruteraan genetik bakteria.  Berdasarkan rajah, jelaskan bagaimana kuantiti insulin yang besar boleh dihasilkan oleh bakteria. [8 m] P1: Gen manusia yang mengkodkan penghasilan insulin manusia dikenal pasti. P2: Gen yang membuat insulin dipotong daripada DNA menggunakan enzim (restriction enzyme). P3: Gegelung DNA bakteria / plasmid bakteria dikeluarkan. P4: Gegelung/ Plasmid dibelah menggunakan enzim untuk membukanya. P5: Gen insulin manusia disisipkan ke dalam gegelung bakteria/ plasmid bakteria dengan menggunakan enzim. P6: Teknologi rekombinan DNA dijalankan P7: Bakteria dikulturkan dalam medium yang sesuai. P8: Bakteria membiak dan gen insulin bereplikasi dalam bakteria. P9: Bakteria merembes insulin ke dalam medium kultur.

ARAS ANALISIS

NO	SOALAN
1	Antara berikut, yang manakah BUKAN fungsi kejuruteraan genetik DNA? A. Untuk membuat RNA pengutus B. Untuk mengkaji penyakit yang diwarisi C. Untuk menentukan urutan genetik D. Untuk menentukan hubungan antara individu

2	Rajah berikut menunjukkan sepasang kromosom homolog bagi dua individu. Kedua-dua individu tersebut adalah tinggi.  Individu heterozigot  Individu homozigot Pada kromosom tersebut, lukiskan gen untuk sifat tinggi dan sifat kerdil. Gunakan T (untuk tinggi dominan) dan t (untuk kerdil resesif). Jaw  Individu heterozigot  Individu homozigot
---	--

ARAS MENILAI

NO	SOALAN
1	[SPM 1997] Huraikan sumbangan kejuruteraan genetik kepada manusia dengan memberikan contoh yang sesuai. [6 m] Answer Menghasilkan tanaman berkualiti yang mempunyai ciri berikut: P1: Tahan perosak P2: Menjalankan proses fotosintesis dengan cekap. P3: Tahan gangguan iklim P4: Contoh: fgen pokok kaktus dipindahkan kepada pokok gandum untuk hidup di gurun. Penghasilan hormone insulin: P5: Gen dari sel pancreas dimasukkan ke dalam DNA bakteria. P6: Bakteria dibiak dalam kultur sesuai. P7: Insulin diekstrak

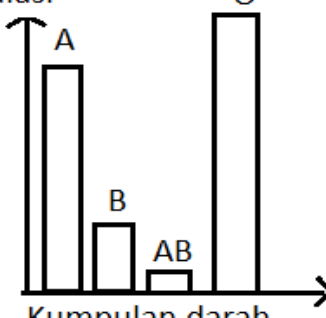
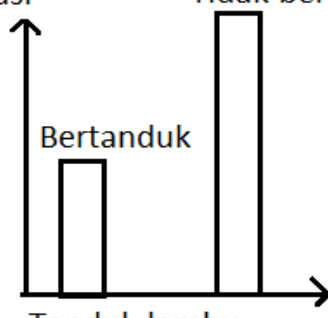
ARAS MEREKACIPTA

NO	SOALAN
1	Maklumat di bawah menerangkan ciri-ciri dua jenis pokok kelapa sawit P dan Q. Pokok P: Hasil minyak yang tinggi tetapi rintangan terhadap penyakit rendah. Pokok Q: Hasil minyak yang rendah tetapi rintangan terhadap penyakit Cadangkan dua kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan satu pokok baru yang mempunyai ciri-ciri baik dari pokok P dan Q. [10 m] Jawapan T1: Teknik pembiakbakaan T2: Pengacukan antara induk yang mempunyai ciri-ciri baik. T3: untuk menghasilkan anak/ baka baru yang berkualiti T4: Pokok P dikacukan dengan pokok Q untuk menghasikan anak pokok yang mempunyai hasil minyak tinggi dan tahan terhadap penyakit. T5: Anak baru/ Generasi F1 dikacuk sesama sendiri. T6: untuk mendapatn baka tulen Max 5 K1: Kejuruteraan genetik K2: Pemindahan segmen DNA dari satu organisma ke organisma lain. K3: gen yang mengawal ciri baik diselitkan. K4: gen yang mengawal ciri yang tidak baik disingkirkan. K5: Gen yang membawa maklumat rintangan terhadap penyakit yang rendah dari pokok P disingkirkan. K6: Gen yang membawa maklumat rintangan terhadap penyakit yang tinggi dari pokok Q diasingkan K7: Gen dari pokok Q diselitkan kedalam tumbuhan P K8: Pokok P akan mempunyai gen yang mengawal ciri penghasilan minyak yang tinggi dan rintangan terhadap penyakit yang tinggi. Max 5

BIDANG PEMBELAJARAN: 6.0 VARIASI

OBJEKTIF PEMBELAJARAN: 6.1 Memahami variasi dalam organisma

ARAS APLIKASI

NO	SOALAN
1	Graf menunjukkan peratus populasi manusia dan populasi lembu. % populasi  Kumpulan darah % populasi  Tanduk lembu Namakan jenis variasi yang ditunjukkan bagi setiap populasi. a. Populasi manusia : Variasi tak selangar b. Populasi lembu: Variasi tak selangar [2 m]

2.

Jadual menunjukkan kad kumpulan darah bagi empat orang pelajar. Anti-D adalah untuk menentukan faktor Rh. Pelajar manakah mempunyai kumpulan darah AB dengan faktor Rh?

Pelajar	Anti-A	Anti-B	Anti-D	Kawalan
A	-	-	+	-
B	+	+	+	-
C	-	+	+	-
D	-	-	-	-

Kekunci: + Penggumpalan

- Tiada penggumpalan

ARAS ANALISIS

NO	SOALAN
1	Rajah menunjukkan variasi ibu jari bagi manusia.  a. Nyatakan satu faktor yang menyebabkan variasi ini. Faktor genetik [1 m] b. Nyatakan jenis variasi yang ditunjukkan. Variasi tak selanjat [1 m] c. Nyatakan satu faktor yang tidak mempengaruhi fenotip bagi variasi yang ditunjukkan. Faktor persekitaran [1 m]

2.	Senarai dibawah adalah maklumat berkaitan sejenis variasi manusia. • Ciri yang jelas • Taburan diskrit • Tiada ciri perantaraan • kualitatif Yang manakah adalah contoh variasi yang dinyatakan? A. Ketinggian B. Cap jari C. Berat D. Kecerdasan
3.	Rajah menunjukkan 4 jenis fenotip cap jari pada manusia.  Antara berikut, yang manakah adalah jenis variasi yang sama seperti yang ditunjukkan? A. Ketinggian B. Kumpulan darah C. Kecerdasan D. Warna kulit

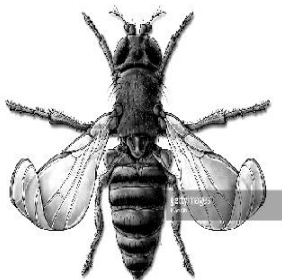
ARAS MENILAI

NO	SOALAN
1	Variasi pada organisma adalah penting untuk kemandirian spesies. Bincangkan pernyataan di atas. [5 m] Ans: P1: Variasi dalam spesies membolehkan sesetengah individu menyesuaikan diri dengan lebih baik dalam persekitaran yang sentiasa berubah. P2: Individu yang paling dapat menyesuaikan diri lebih mudah bermandiri. P3: Trait genetik dapat diturunkan kepada anak. P4: Apabila lebih banyak individu spesies tersebut bermandiri/ menyesuaikan diri, populasi meningkat. P5: Spesies baru muncul

BIDANG PEMBELAJARAN: 6.0 VARIASI

OBJEKTIF PEMBELAJARAN: 6.2 Memahami punca variasi

ARAS APLIKASI

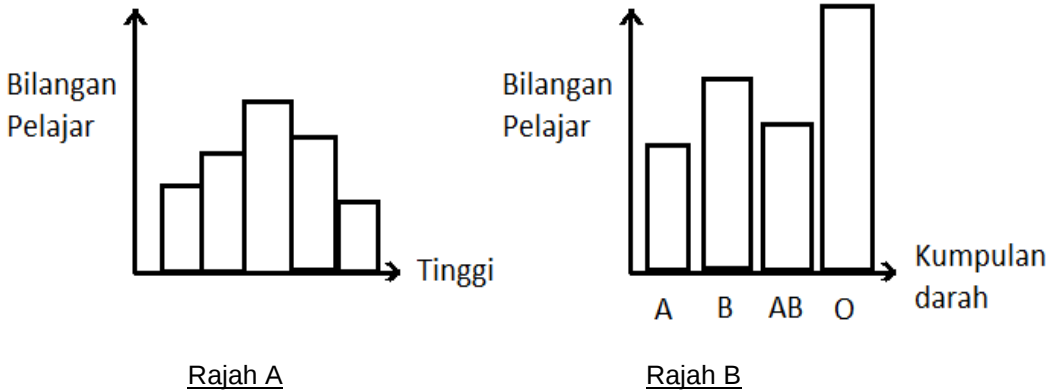
NO	SOALAN						
1	Rajah menunjukkan sayap seekor lalat buah yang keriting akibat mutasi. Sayap tersebut boleh menjadi lurus sekiranya lalat tersebut dibiarkan pada suhu 16°C.  Apakah penerangan yang paling mungkin? P1: Suhu ialah faktor persekitaran. P2: Suhu mempengaruhi fenotip sayap						
2.	Jadual di bawah menunjukkan maklumat ciri cuping telinga yang dikumpul dari sekumpulan pelajar tingkatan 5. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri</th><th>Bilangan pelajar</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuping telinga bebas</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Cuping telinga melekap</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> Kirakan peratus pelajar yang mempunyai cuping telinga melekap. [2 m] Answer $\frac{8}{38} \times 100\%$ = 21.05%	Ciri	Bilangan pelajar	Cuping telinga bebas	30	Cuping telinga melekap	8
Ciri	Bilangan pelajar						
Cuping telinga bebas	30						
Cuping telinga melekap	8						

ARAS ANALISIS

NO	SOALAN															
1	Rajah menunjukkan hasil daripada dua jenis mutasi gen. GCATTAACCTGCATA Mutasi 1 Mutasi 2 GCATTAACCCGTATA GCATTAACCTGGATA Yang manakah antara berikut adalah mutasi 1 dan mutasi 2? <table><tr><td></td><td>Mutasi 1</td><td>Mutasi 2</td></tr><tr><td>A</td><td>Pelenyapan</td><td>Penyisipan</td></tr><tr><td>B</td><td>Penyisipan</td><td>Pelenyapan</td></tr><tr><td>C</td><td>Penyongsangan</td><td>Penggantian</td></tr><tr><td>D</td><td>Penggantian</td><td>Penyisipan</td></tr></table>		Mutasi 1	Mutasi 2	A	Pelenyapan	Penyisipan	B	Penyisipan	Pelenyapan	C	Penyongsangan	Penggantian	D	Penggantian	Penyisipan
	Mutasi 1	Mutasi 2														
A	Pelenyapan	Penyisipan														
B	Penyisipan	Pelenyapan														
C	Penyongsangan	Penggantian														
D	Penggantian	Penyisipan														
2	Rajah menunjukkan persenyawaan antara satu ovum manusia yang abnormal dengan sperma yang normal dan menghasilkan anak Q. Ovum Sperma Gamet: Anak: 24 23 Q															

	a. Nyatakan bilangan kromosom dalam sel soma bagi seorang individu yang normal. 46 [1 m] b. Nyatakan bilangan kromosom dalam setiap sel soma bagi anak Q. 47 [1 m]
3.	Graf berikut adalah berkaitan dengan satu variasi. The figure is a histogram with a vertical axis labeled 'Bilangan orang' and a horizontal axis labeled 'Trait'. The histogram consists of 10 bars of equal width. The distribution is roughly bell-shaped, starting with a low frequency on the left, rising to a peak in the middle (the 5th and 6th bars are the tallest), and then gradually decreasing towards the right. This represents a continuous variation. a. Nyatakan jenis variasi yang ditunjukkan pada graf. Variasi selanjar [1 m] b. Nyatakan satu trait yang menggambarkan variasi jenis ini. Ketinggian/ berat/ warna kulit/ lain-lain contoh yang sesuai [1 m]

ARAS MENILAI

NO	SOALAN
1	Graf bar di bawah menunjukkan dua jenis variasi di kalangan pelajar dalam satu kelas.  Bilangan Pelajar Tinggi Rajah A Bilangan Pelajar Kumpulan darah A B AB O Rajah B Bincangkan perbezaan antara kedua-dua variasi tersebut. [10 m] P1: Variasi pada Rajah A ialah variasi selanjar P2: Variasi pada Rajah B ialah variasi tak selanjar P3: Variasi selanjar bersifat kuantitatif P4: Variasi tak selanjar bersifat kualitatif P5: Variasi selanjar menunjukkan perbezaan yang tidak ketara kerana wujud ciri perantaraan. P6: Variasi tak selanjar menunjukkan perbezaan yang ketara kerana tiada ciri perantaraan. P7: Variasi selanjar dipengaruhi oleh factor persekitaran P8: Variasi tak selanjar dipengaruhi oleh factor genetik. P9: Variasi selanjar tidak boleh diwarisi P10: Variasi tak selanjar boleh diwarisi P11 : Variasi selanjar menunjukkan taburan graf normal P12: variasi tak selanjar menunjukkan taburan graf diskrit.

2.	Seseorang yang terdedah kepada radiasi yang berlebihan boleh mengalami mutasi. Jika mutasi ini hanya berlaku dalam sel soma, yang manakah antara berikut BENAR? A. Individu tersebut mengalami risiko kanser yang tinggi B. Individu tersebut mengalami kesukaran replikasi RNA. C. Individu tersebut boleh menurunkan mutasi ini ke generasi anaknya. D. Individu tersebut membentuk jujukan DNA yang baru dalam semua sel-selnya.
3.	Variasi yang disebabkan oleh faktor genetik boleh diturunkan kepada zuriat manakala variasi yang disebabkan oleh faktor persekitaran tidak boleh diturunkan kepada zuriat Terangkan pernyataan ini. [5 m] Ans : Variasi yang disebabkan oleh faktor genetik disebabkan oleh gen : Variasi yang disebabkan oleh faktor genetik berlaku dalam sel yang menghasilkan gamet : Sel gamet terlibat dalam persenyawaan : Perubahan gen dalam gamet menyebabkan genetik gamet berubah : Zigot yang terhasil bervariasi : Variasi yang disebabkan oleh faktor persekitaran tidak melibatkan gamet : Perubahan fenotip disebabkan interaksi faktor genetik dan faktor persekitaran

ARAS MEREKACIPTA

NO	SOALAN
1	Hemofilia dan Sindrom Down merupakan dua contoh penyakit genetik manusia. Bincangkan dua contoh penyakit ini dan langkah awal untuk menghindarkan penyakit tersebut. [12 m] Ans: <u>Hemofilia</u> H1: Darah pesakit tidak berkebolehan membeku bila ada kecederaan H2: Penyakit disebabkan gen resesif yang terangkai pada kromosom X H3: Lebih ramai lelaki menjadi mangsa penyakit ini disebabkan lelaki cuma ada satu kromosom X H4: Perempuan adalah pembawa penyakit ini. <u>Sindrom Down</u> S1: Individu mengalami kecacatan mental S2: Ia disebabkan oleh mutasi pada kromosom ke 21 S3: Persenyawaan antara satu gamet yang abnormal yang ada 24 kromosom dan gamet yang normal yang ada 23 kromosom berlaku S4: Terdapat tiga kromosom pada pasangan ke 21 S5: Setiap sel soma individu mempunyai 47 kromosom (Max 4)

	<u>Langkah awal menghindar Hemofilia dan Sindrom Down</u> L1: Menjalankan amnionsentesis L2: Bendalir amnion diuji semasa peringkat embrio L3: Perubahan pada kromosom dan gen dapat dikenalpasti L4: Mengikuti kaunseling genetik L5: Individu yang berpenyakit genetik ini dapat menghindar daripada melahirkan zuriat akibat genotip ibu bapa. (Max 4)
--	--