

**KERTAS SOALAN**

Kertas soalan ini adalah dalam bentuk dwibahasa. Pada halaman kiri ialah soalan dalam bahasa Melayu manakala di halaman kanan ialah dalam bahasa Inggeris. Calon boleh menjawab sama ada dalam bahasa Melayu, bahasa Inggeris atau kedua-duanya.

Kertas soalan ini mengandungi soalan-soalan struktur dan juga esei.

Masa yang diperuntukkan bagi kertas Biologi 2 ialah **2 jam 30 minit**.

Konstruk-konstruk yang ditaksir dalam kertas 2 ialah **pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian**.

Penerangan tentang konstruk yang ditaksir seperti berikut:

**Pengetahuan Biologi** ialah mengetahui **perkara khusus atau spesifik** (dengan mengingat semula) seperti pengetahuan terminologi, fakta khusus, pengetahuan tentang **cara mengendalikan perkara khusus atau spesifik** seperti pengetahuan tentang konvensyen, pengetahuan tentang pola, susunan atau urutan, pengetahuan tentang kelas dan kategori pengetahuan tentang metodologi serta **pengetahuan tentang perkara universal dan abstrak** seperti pengetahuan tentang konsep, prinsip, teori dan hukum dalam Biologi.

**Pemahaman Biologi** ialah kebolehan mendapatkan idea, makna dan tanggapan atau pandangan yang jelas tentang komunikasi Biologi melalui **penterjemahan, pentafsiran dan ekstrapolasi** tanpa perlu menghubungkaitkannya dengan bahan lain atau melihat semua implikasinya dan **pemahaman konsep, prinsip, teori dan hukum** dan menghubungkaitkannya.

**Kemahiran mengaplikasi** ialah kebolehan menggunakan pengetahuan biologi yang berkaitan dan menggunakan kemahiran **berfikir kritis dan kreatif** untuk membuat keputusan dalam situasi biasa dan situasi baru dalam menyelesaikan masalah berkaitan isu biologi dan kesejahteraan.

**Kemahiran menganalisis** ialah kebolehan untuk mencerakinkan suatu set komunikasi kepada **unsur-unsurnya** atau bahagian yang membentuk komunikasi itu dapat dilihat dengan jelas. Juga kebolehan untuk mencari perhubungan, **perkaitan antara unsur-unsur** atau bahagian supaya perkaitan antara unsur yang membentuk komunikasi itu dilihat dengan jelas dan eksplisit.

**Kemahiran mensintesis** ialah kebolehan untuk menghubungkaitkan, menggabungkan atau mencantumkan komponen-komponen yang berasingan seperti unsur-unsur atau bahagian yang tidak wujud dengan jelas sebelumnya supaya membentuk satu gambaran yang menyeluruh tentang set komunikasi itu. Kemahiran mensintesis dibezakan berdasarkan bentuk produk komunikasi iaitu penghasilan **set komunikasi** yang unik dan penghasilan **set perkaitan**.

**Kemahiran menilai** ialah kebolehan untuk membuat pertimbangan terhadap sesuatu perkara berdasarkan **kriteria atau evidens dalaman** dengan menggunakan kaedah dan/atau piawai untuk menentukan kebaikan seperti kesesuaian, ketepatan, kecekapan, keberkesanan dan/atau keburukan tentang sesuatu dari segi nilai, makna, pendapat, penyelesaian, prosedur dan produk dalam Biologi.

Kertas ini terdiri daripada **tiga** bahagian iaitu bahagian A, bahagian B dan bahagian C.

### **Bahagian A**

Bahagian ini mengandungi **lima soalan struktur**. Setiap soalan mengandungi beberapa cerai soal iaitu 1 (a)(i), (a)(ii), (b), (c), (d)(i), (d)(ii) dsb.

Calon dikehendaki menjawab **semua soalan** dalam bahagian ini dalam ruang yang disediakan pada kertas soalan.

Kertas ini mengandungi soalan yang menguji tahap penguasaan calon bagi konstruk pengetahuan, pemahaman, kemahiran mengaplikasi pengetahuan biologi dan kemahiran berfikir secara kreatif dan kritis (KBKK). Kemahiran menganalisis dan kemahiran mensintesis berdasarkan stimulus berbentuk gambar rajah berwarna dan tidak berwarna, jadual, graf, pernyataan dan sebagainya.

### **Bahagian B**

Bahagian ini mengandungi **dua soalan** jenis Item Respons Terhad (IRT). IRT ialah soalan berbentuk esei yang hanya memerlukan huraian yang pendek tetapi padat dan tepat. Kedua-dua soalan adalah **setara** dari segi konstruk dan aras kesukaran. Setiap soalan mengandungi **dua atau tiga** pecahan soalan yang terdiri daripada konstruk pemahaman, kemahiran mengaplikasi dan kemahiran menganalisis.

Calon dikehendaki memilih dan menjawab **satu** daripada **soalan 1 atau soalan 2**. Calon diharapkan dapat memberi respons berdasarkan kepada stimulus berbentuk gambar rajah terhadap sesuatu situasi yang diberi.

### **Bahagian C**

Bahagian ini mengandungi **dua soalan** jenis Item Respons Terbuka (IRB). IRB ialah soalan berbentuk esei panjang yang memerlukan huraian yang terperinci yang dapat mempamerkan kemahiran calon dalam menghubungkan fakta secara saintifik, logik dan sistematik.

Kedua-dua soalan adalah **setara** dari segi konstruk dan aras kesukaran. Setiap soalan mengandungi **dua** pecahan soalan sahaja yang terdiri daripada konstruk kemahiran mensintesis dan kemahiran menilai.

Calon dikehendaki memilih dan menjawab **satu** daripada **Soalan 3 atau Soalan 4**. Calon diharapkan dapat memberikan respons berdasarkan kepada stimulus yang berbentuk pernyataan atau gambar rajah berwarna terhadap sesuatu situasi yang diberi.

Ruang untuk jawapan bergaris bagi Bahagian B dan Bahagian C disediakan di dalam buku soalan. Oleh itu calon dikehendaki menulis jawapan di dalam ruang yang disediakan itu.

## PRESTASI KESELURUHAN

Pencapaian keseluruhan adalah sederhana. Calon masih menghadapi kesukaran untuk menjawab soalan esei pada aras tinggi iaitu soalan IRT dan IRB bagi konstruk kemahiran mengaplikasi, kemahiran menganalisis, kemahiran mensintesis dan kemahiran menilai.

## PRESTASI KESELURUHAN MENGIKUT KUMPULAN

### Calon Dalam Kumpulan Tinggi

Calon menguasai konstruk **pengetahuan** Biologi dengan mantap tentang istilah bagi perkara khusus,

Contoh 1: Menamakan dua lagi faktor abiotik dan faktor biotik dengan betul.

Komponen abiosis:	Suhu	Kelembapan	Keamatan cahaya
Komponen biosis:	Pengurai	Pengeluar	Pengguna

RAJAH 4

- (a) Komponen abiosis dan komponen biosis mempengaruhi kehidupan organisma. Isikan kotak-kotak dalam Rajah 4 untuk menunjukkan dua lagi komponen abiosis dan dua lagi komponen biosis. [2 markah]

tentang prinsip.

Contoh 2: Calon dapat menyatakan prinsip 'kunci-mangga' dan tentang perkara abstrak,

- (b) (i) Nyatakan prinsip tindakan enzim seperti pada Rajah 1.1.

~~Prinsip~~ Prinsip *ke* mangga dan *kunci*

[1 markah]

Contoh 3: Calon dapat menyatakan ciri molekul yang boleh melalui membran secara resapan berbantu.

- (b) Molekul boleh melalui struktur L dalam Rajah 2 secara resapan berbantu.

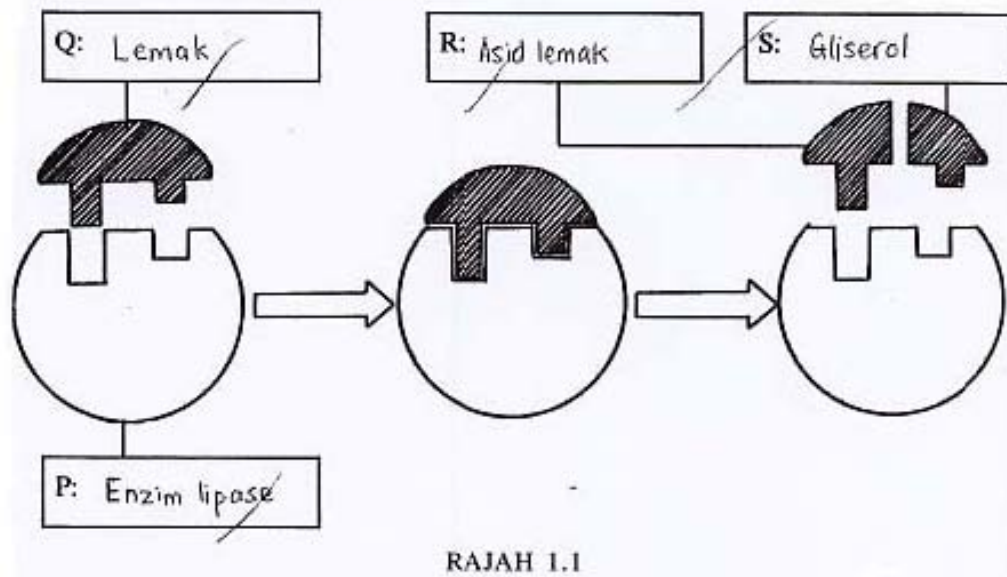
- (i) Nyatakan **satu** ciri molekul yang boleh merentasi struktur L.

molekul *kecil* *bercas*

[1 markah]

Calon menguasai konstruk **pemahaman** Biologi dengan baik dan dengan tepat kerana dapat membuat penterjemahan daripada bentuk gambar rajah kepada istilah mengikut urutan.

Contoh 4: Calon dapat melabelkan enzim lipase, substratnya lemak dan hasil tindak balas iaitu asid lemak dan gliserol,



(a) (i) Labelkan P, Q, R dan S pada Rajah 1.1.

[4 markah]

**Error!**

dapat mentafsirkan maklumat dalam stimulus,

Contoh 5: Calon dapat menyatakan kesimpulan tentang perbezaan kadar pengaliran darah dalam aorta dan vena,

- (i) Berdasarkan Rajah 3.1 dan Jadual 3.2, apakah kesimpulan yang dapat dibuat tentang kadar pengaliran darah dalam salur darah X dan salur darah Y?

Jelaskan jawapan anda.

Kadar pengaliran darah dalam salur darah X lebih tinggi daripada

kadar pengaliran darah dalam salur darah Y. Ini kerana diameter

salur darah X lebih besar daripada diameter

salur darah Y. Ini pula kerana, darah dalam salur darah

X hanya dipacu keluar dengan jantung daripada

kecil-kecil yang mempunyai dinding otot yang tebal. [2 markah]

Sebaliknya, darah salur darah Y yang sudah mengalir

serta dapat menjelaskan pemahaman konsep biologi yang abstrak,

Contoh 6: Calon dapat menerangkan bagaimana struktur membrane membantu molekul yang melaluinya.

(ii) Terangkan bagaimana molekul melalui struktur L.

Molekul akan mendekati struktur L. Struktur L akan berubah bentuk dan bergabung dengan molekul. Struktur L seterusnya akan berubah bentuk dan menelak molekul merentasinya ke dalam sel. Molekul bergerak melalui struktur L mengikut kecerunan kepekatan, iaitu dari kawasan berkepekatan molekul tinggi ke kawasan berkepekatan molekul rendah. [3 markah]

Calon menguasai kontruk **kemahiran mengaplikasi** pengetahuan Biologi dengan baik kerana dapat menggunakan rumus biologi dengan tepat,

Contoh 7: Calon dapat menghitung jumlah tenaga yang diterima oleh burung atau organisma pada aras trof ketiga

(e) Organisma pada aras trof pertama dalam Rajah 4 menyerap 15 000 kJ tenaga cahaya matahari.

Kehilangan tenaga pada setiap aras trof ialah 90%.

Hitungkan jumlah tenaga yang dipindahkan kepada organisma pada aras trof ketiga.

$$\begin{array}{ccc} \text{Aras trof} & \xrightarrow{(-90\%)} & \text{Aras trof} & \xrightarrow{(-90\%)} & \text{Aras trof} \\ \text{pertama} & & \text{kedua} & & \text{ketiga} \\ \hline 15000 \text{ kJ} & & \frac{10 \times 15000 \text{ kJ}}{100} & & \frac{10 \times 1500 \text{ kJ}}{100} \\ & & = 1500 \text{ kJ} & & = 150 \text{ kJ} \\ & & & & = \dots\dots\dots 150 \dots\dots\dots \text{ kJ} \end{array}$$

[2 markah]

serta boleh mem pameran Kemahiran Berfikir secara Kreatif dan Kritis (KBKK),

Contoh 8: Calon dapat membina satu rantai makanan yang terdiri daripada empat aras trof.



Calon menguasai konstruk **kemahiran menganalisis** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat membanding beza antara unsur dengan walaupun lengkap.

Contoh 9: Kebanyakan calon menerangkan persamaan tanpa membezakan ciri-ciri penyesuaian sistem respirasi bagi manusia dan ikan.

1(c)

Sistem ~~respirasi~~ respirasi bagi manusia adalah sistem paru-paru <sup>manakala</sup> bagi ikan adalah sistem insang. Sistem paru-paru menyedut udara untuk mendapatkan oksigen dan menyingkirkan karbon dioksida manakala sistem insang bergantung kepada pengaliran air untuk menyerap oksigen dan menyingkirkan karbon dioksida secara resapan. Ini berseesuaian kerana manusia hidup di darat dengan beban udara yang banyak manakala ikan hidup dalam air yang memerlukan ciri insang.

Sistem respirasi manusia dibantu oleh tindakan otot interkosta <sup>dan</sup> diafragma manakala sistem insang dibantu oleh ruang bawah mulut dan bukaan serta otot operkulum. <sup>dalam manusia</sup> tindakan otot interkosta dan diafragma di darat sesuai untuk mengurangkan tekanan dalam paru-paru supaya udara dapat diserap masuk manakala bagi ikan, tindakan otot pada ruang bawah mulut dan tindakan operkulum sesuai kerana sistem insang memerlukan pengaliran air secara antiselari untuk memudahkan resapan gas.

Bagi manusia, di dalam paru-paru terdapat banyak alveolus ~~dengan~~ <sup>dan</sup> ~~dalam~~ <sup>bagi</sup> ikan, terdapat banyak lamela dan flamen pada insang, kedua-duanya untuk menambahkan luas permukaan resapan gas.

serta mencerakinkan unsur yang terdapat dalam stem soalan.

Contoh 10: Calon menerangkan penglibatan atau peranan kelenjar adrenal dalam mengawal atur suhu badan kepada normal.

b) Gelanggang meluncur ais memaparkan tempat yang sejuk. Apabila seorang pelajar<sup>P1</sup> meluncur di gelanggang itu, reseptor sejuk pada kulitnya akan dirangsangkan. Impuls akan dihasilkan dan dihantar melalui laluan aferen ke saraf tunjang. Impuls seterusnya sampai di bahagian hipotalamus pada otak. Hipotalamus akan menghantar arahan kepada sistem integumen iaitu kulit<sup>P2</sup> untuk membuat gerak balas. Otot erektor pada kulit akan mengecut. Ini menyebabkan bulu-bulu roma pada kulit<sup>P2</sup> menegang. Suatu lapisan udara terperangkap di antara bulu-bulu roma dan berfungsi sebagai penambat haba. Ini bertujuan mencegah kehilangan haba dari badan. Sementara itu, kapilari darah di bawah kulit akan mengalami pemvasoconstriction<sup>P2</sup>. Saiz kapilari darah akan mengecil. Oleh itu, kurang darah yang mengalir melaluinya. Ini menyebabkan kurang haba yang dibebaskan oleh darah ke persekitaran luar. Kedua-dua gerak balas ini mengurangkan ~~menyebabkan~~ kehilangan haba ke persekitaran luar agar badan pelajar itu akan kekal pada julat suhu yang normal. Ini supaya badan tidak kehilangan terlalu banyak haba sehingga pelajar mengalami kesejukan.

Selain itu, hipotalamus<sup>P3</sup> pelajar juga akan merangsang organ-organ endokrin. Kelenjar adrenal akan dirangsangkan untuk merembes hormon adrenalina<sup>P3</sup>. Hormon ini akan ~~menghasilkan~~ meningkatkan kadar metabolisime<sup>P3</sup> sel. Sel-sel akan berespiasi untuk menghasilkan tenaga haba. Tenaga haba yang dihasilkan bertujuan memanaskan badan peluncur tersebut supaya suhu badannya kekal dalam julat suhu yang normal.

Jika keadaan persekitaran menjadi terlalu sejuk, badan pelajar akan menggigil. Ini bertujuan memanaskan badan ke suhu yang normal semula.

Calon menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi;

Contoh 11: Penerangan calon jelas, lengkap dan mengikut urutan tentang setiap punca variasi akibat meiosis tetapi tidak dapat menerangkan dengan lengkap setiap punca variasi akibat persenyawaan rawak.

Perbezaan ciri antara individu dalam <sup>sesuatu spesies</sup> keluarga ini dinamakan ~~a~~ variasi. Variasi boleh diwarisi ~~oleh beberapa~~ disebabkan beberapa faktor genetik.

Pertama, variasi disebabkan oleh <sup>P<sub>2</sub></sup> pindah silang semasa ~~proses meiosis~~ proses meiosis dalam pembentukan gamet. Kromosom homolog yang bertukar DNA menyebabkan gamet yang dihasilkan berbeza dalam kandungan DNA daripada induk. Maka variasi telah ber~~terjadi~~ kerana kandungan DNA akan menentukan ciri-ciri organisma.

Kedua, variasi/disebabkan oleh penyusunan rawak kromosom homolog. Hukum Mendel II menyatakan bahawa satu daripada sepasang gen di lokus sama pada kromosom homolog boleh mengatur secara bebas dengan mana-~~mana~~ satu daripada sepasang gen berlainan, semasa pembentukan gamet. Maka, kombinasi gen yang berbeza daripada kombinasi asal induk boleh wujud dalam gamet.

Gamet pula diwarisi oleh anak, satu dari ibu dan satu daripada ayah. Setiap gamet pun sudah berbeza daripada induknya (sama ada ayah atau ibu). Selain itu, ibu dan ayah yang melakukan hubungan seks boleh menyebabkan ~~gamet~~ percampuran gamet mereka ~~sama~~ (persenyawaan) untuk menghasilkan zigot (anak). Dua gamet yang berlainan bercampur. Anak akan mewarisi kombinasi ciri ayah dan ibu dan ciri-cirinya akan berbeza daripada ibu bapa.

Calon menguasai konstruk **kemahiran menilai** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat memberikan justifikasi kesan dan akibat terhadap sesuatu fenomena yang berlaku tetapi tidak lengkap,

Contoh 12: Calon dapat menghuraikan kesan baik serta justifikasinya terhadap pengawalan populasi tikus tetapi tidak menghuraikan kesan buruk serta justifikasinya,

a). Bahan kimia K dapat menyebabkan tikus itu menjadi mandul. Maka tikus itu tidak dapat membiak. Lama-kelamaan, bilangan tikus yang masih hidup berkurang dengan drastik. Bahan kimia K juga mungkin menyebabkan mutasi yang akan menyebabkan perubahan dalam gen. Tikus itu sekarang mungkin mendapat alergi terhadap tanaman atau harta benda lalu tikus itu tidak menjadi perasak. ~~K~~ Bahan K juga mungkin akan menyebabkan ~~ita~~ tikus itu mengalami kesakitan kesihatan yang ~~ma~~ tidak dapat ditentang oleh keimunan tikus. Tikus itu ~~an~~ akan menjadi sangat sakit lalu mati. Jika tikus itu tidak menjadi mandul, tikus itu mungkin melahirkan anak yang tidak sempurna atau mengalami kecacatan gen atau penyakit yang tidak boleh sembuh. Anak itu tidak hidup lama, maka ia tidak sempat membiak. Bahan K itu juga mestilah bahan lamar. Tikus yang terkena bahan K dapat menyebarkan bahan K kepada tikus lain semasa berinteraksi. Malah, ramai tikus akan mengalami kesan-kesan bahan K

atau calon memberi justifikasi terhadap sesuatu fenomena dalam pernyataan II sahaja

Contoh 13: Calon dapat membuat keputusan bahawa Hemofilia boleh dielakkan dengan mengahwini pasangan yang tidak mengidap hemofilia.

b) Pernyataan I :

Hemofilia disebabkan mutasi pada gen. Apabila individu yang mempunyai hemofilia menghasilkan gamet, gamet itu akan mempunyai mutasi yang sama kerana bahan genetik induk diperturunkan. Ini menyebabkan anak pesakit hemofilia mempunyai kebarangkalian menghidap penyakit hemofilia.

Hemofilia ialah disebabkan mutasi pada kromosom seks X. Maka kromosom dengan alel hemofilia ialah  $X^h$  iaitu alel resesif. Oleh kerana alel hemofilia terdapat pada kromosom seks X, lelaki lebih banyak mempunyai penyakit hemofilia. Lelaki mempunyai kromosom seks XY manakala perempuan mempunyai kromosom seks XX. Oleh kerana alel hemofilia ialah resesif, ia hanya boleh menonjolkan cirinya jika semua kromosom X mempunyai alel hemofilia.

Bagi seorang lelaki, kromosom X dengan alel hemofilia sudah cukup untuk menyebabkan menghidap hemofilia. Satu kromosom itu sudah cukup kerana alel hemofilia hanya terdapat pada kromosom X. Bagi perempuan kerana mempunyai dua kromosom X, seseorang harus menjadi homozigot resesif iaitu mempunyai dua-dua kromosom X dengan alel hemofilia untuk menunjukkan ciri itu. Perempuan dengan satu alel resesif hemofilia sahaja merupakan pembawa hemofilia dengan genotip  $X^H X^h$ . Perempuan ini tiada hemofilia kerana alel hemofilia ialah resesif.

Dalam rajah, terdapat lima ahli keluarga lelaki yang mempunyai hemofilia sementara hanya seorang perempuan mempunyai hemofilia.

Pernyataan II :

Bagi individu hemofilia atau pembawa hemofilia, keadaan mereka mesti diketahui supaya perancangan keluarga yang baik dapat dibuat. Oleh itu, semua orang harus menjalani ujian darah. Seterusnya tahu keadaan, ibu dan bapa bersedia menerima keadaan jika anak mereka mempunyai hemofilia dan dapat mengambil langkah berjaga-jaga.

Terdapat cara mengelakkan penyakit hemofilia dalam keluarga melalui kejuruteraan genetik. Persenyawaan antara gamet-gamet induk dapat dilakukan di makmal. Oleh itu, gen yang dipilih boleh ditentukan dan hanya gen tanpa alel hemofilia dapat dipilih untuk persenyawaan.

## Calon Dalam Kumpulan Sederhana

Calon mempunyai **pengetahuan** Biologi yang agak baik kecuali melibatkan konsep/ prinsip yang abstrak.

Ccontoh 14: Calon dapat menyatakan prinsip enzim lipase secara operasi.

- (ii) Apakah yang boleh anda rumuskan tentang enzim lipase berdasarkan Rajah 1.1?

Lipase ~~meru~~ mempercepatkan penguraian lipid.  
[1 markah]

Calon menguasai konstruk **pemahaman** biologi pada tahap sederhana kerana tidak dapat mentafsir maklumat dalam stimulus dengan tepat

Ccontoh 15: menerangkan hubungkait kesan suhu terhadap kadar tindak balas enzim,



RAJAH 1.2

Seorang suri rumah menggunakan air sejuk untuk mencuci pakaiannya dengan serbuk pencuci berjenama X.

Didapati pencucian pakaian kurang berkesan.

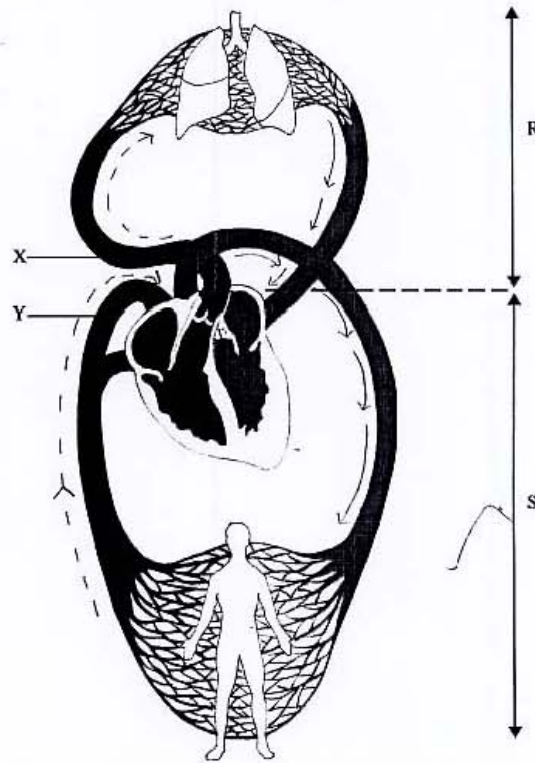
Dengan menggunakan maklumat di atas, terangkan mengapa.

Suhu optimum enzim tersebut ialah  $40^{\circ}\text{C}$ . Oleh kerana air sejuk digunakan, enzim tersebut tidak berada pada suhu optimum dan tidak dapat membantu dalam pencucian.

[2 markah]

Calon dapat menterjemahkan maklumat dengan tepat.

Contoh 16: Calon dapat menamakan jenis sistem peredaran darah.



Calon menguasai konstruk **kemahiran mengaplikasi** biologi pada tahap sederhana. Mereka dapat menggunakan pengetahuan biologi untuk menerangkan sesuatu situasi tetapi tidak secara spesifik.

Contoh 17: Calon dapat menerangkan tindakan atlet berjalan secara bebas sebagai aktiviti 'menyejukkan badan' dan hanya menyatakan asid laktik banyak terkumpul dalam otot selepas senaman cergas tanpa menyatakan asid laktik diangkut ke hati.

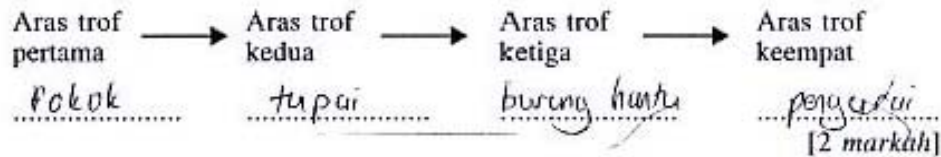
(b) Atlet tersebut memakai baju tebal supaya memelihara suhu tubuhnya adalah kerana dia ingin mengurangkan suhu badannya. Ini adalah supaya suhu badannya dapat mengalami keseimbangan dengan suhu persekitaran. Ini adalah untuk memantapkan suhu proses respirasi dalam badan dengan baik.

Selain itu, atlet tersebut telah memarah nafas panjang beberapa kali. Ini adalah kerana dia ingin madaah sebanyak mungkin oksigen yang mungkin ke dalam badannya supaya oksigen yang telah dihirup dapat dipergunakan. Asid laktik yang telah ditubuhkan semasa senamannya dapat dipergunakan di luar semula menjadi glukosa.

Calon juga dapat mempamerkan KBKK tetapi tidak spesifik.

Contoh 18: Calon tidak menggunakan organisma yang ditunjukkan pada stimulus untuk membina rantai makanan tetapi menggunakan haiwan lain iaitu ular dan meletakkan pengurai sebagai aras trof keempat.

(c) Berdasarkan Rajah 4, binakan **satu** rantai makanan yang terdiri daripada **empat** aras trof.



Calon menguasai **kemahiran menganalisis** Biologi pada tahap sederhana. Calon juga dapat membuat analisis perkaitan tetapi tidak lengkap,

Contoh 19: Calon dapat menerangkan perkaitan hipotalamus dan mana-mana efektor pada kulit tetapi tidak menerangkan perkaitan antara penurunan suhu pada kulit dengan hipotalamus.

2) Receptor dalam kulit epidermis / papilla terdapat dalam menyebarkan impuls kepada hipotalamus. Melalui neuron afferen dan impuls akan dihantar ke otak. Otak akan menghantar impuls melalui neuron eferen ke supaya menghasilkan dan mengawal suhu badan. Ini akan menyumbang untuk kapilari darah di luar kulit supaya mengawal suhu badan ke persekitaran. Selain itu, lipisis - lipisis darah akan menyebarkan pemusnahan supaya kurang suhu. Melalui sistem saraf, otak akan menghantar impuls ke otot supaya tidak bergetar. Hipotalamus akan menyebarkan impuls ke adrenal supaya menghasilkan hormon yang menyebarkan insulin untuk mengawal gula darah. Selain itu, hipotalamus akan menyebarkan impuls ke kelenjar tiroid untuk menghasilkan lebih banyak haba.

Calon menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi pada tahap rendah kerana dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi yang tidak lengkap,

Contoh 20: dalam menggambarkan kacukan untuk membuktikan Hukum Mendel pertama, calon melengkapkan rajah skema kacukan tetapi tidak dapat menghubungkan unsur dengan tepat contohnya tidak menyatakan pemisahan gen semasa meiosis dan persenyawaan rawak atau gamet dengan tepat.

(a) Kacukan betina : XX  
 Jantan : XY

Frosip induk : Betina x Jantan  
 Genotip induk : XX x XY  
 Gamet : X X X Y  
 Genotip F1 : XX XY XX XY  
 Fenotip F1 : 1 betina : 1 jantan.

Kacukan tikus hitam : HH (dominan)  
 Tikus hitam yang mempunyai kromosom berpasangan : Hh.

Frosip induk : Tikus hitam x Tikus hitam  
 F1 Genotip induk : HH x Hh  
 F2 Gamet : H H h h  
 F3 Genotip F1 : HH Hh Hh Hh  
 F4 Fenotip F1 : 4 Tikus hitam.

∴ Melalui 2 ujian yang telah dilakukan, dibuktikan bahawa ciri organisma dikawal oleh sepasang gen yang terdiletak di lokus yang sama pada sepasang kromosom homolog. Yang satu sah daripada sepasang gen ini yang boleh hadir ke dalam gamet - Hukum Mendel I diratifikasi.



### Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon menguasai konstruk **pengetahuan** Biologi pada tahap rendah sahaja kerana dapat memberikan contoh tentang perkara khusus, tetapi tidak lengkap

Contoh 22: Calon hanya memberi satu daripada dua komponen abiosis atau biosis.

Komponen abiosis:	Suhu	Ltanh	d udara
Komponen biosis:	Pengurai	pengeluar	pengguna

RAJAH 4

- (a) Komponen abiosis dan komponen biosis mempengaruhi kehidupan organisma. Isikan kotak-kotak dalam Rajah 4 untuk menunjukkan dua lagi komponen abiosis dan dua lagi komponen biosis. [2 markah]

Calon tiada menerangkan konsep tentang prinsip tindakan enzim. Kebanyakan calon tidak dapat menggambarkan perkara yang abstrak

Contoh 23: Calon dapat menyatakan satu sifat membrane plasma berdasarkan model bendalir mozek.

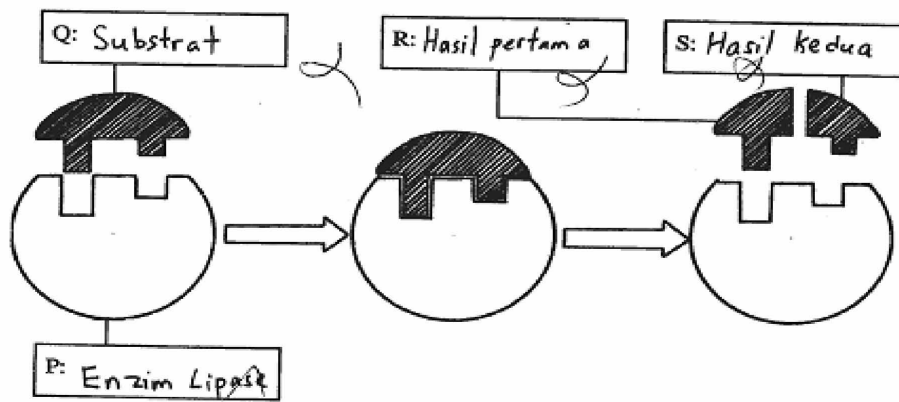
- (c) Nyatakan  **satu**  sifat membran plasma berdasarkan model pada Rajah 2.

.....  
 membran plasma bersifat / tepu  
 terhadap air  
 .....  
 [1 markah]

Calon menguasai konstruk **pemahaman** Biologi pada tahap yang rendah kerana tidak dapat menterjemahkan maklumat,

Contoh 24: Calon tidak dapat melabelkan substrat lemak, asid lemak dan gliserol atau melabelkan hanya enzim sahaja.

Rajah 1.1 menunjukkan tindakan enzim lipase.



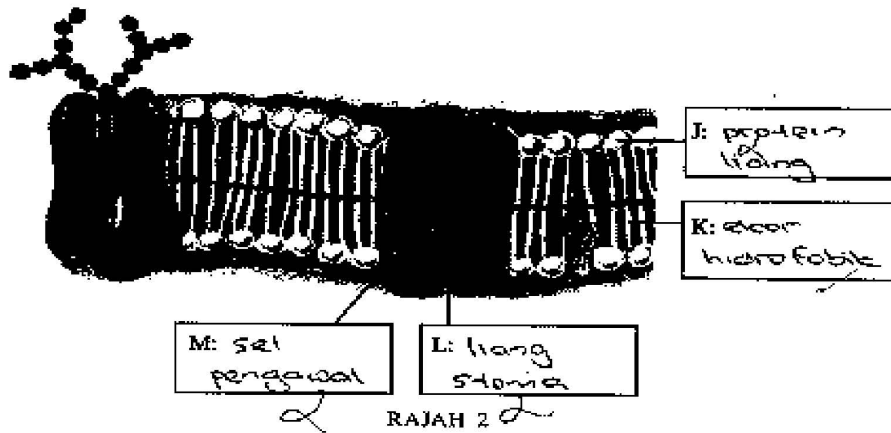
RAJAH 1.1

- (a) (i) Labelkan P, Q, R dan S pada Rajah 1.1. [4 markah]

Calon juga tidak dapat membuat traslasi daripada model bendalir mozek membrane plasma

Contoh 25: Calon dapat melabelkan mana-mana dua struktur menggunakan istilah-istilah yang diberi.

2 Rajah 2 menunjukkan model bendalir mozek membran plasma.



(a) Labelkan mana-mana dua struktur J, K, L atau M pada Rajah 2 dengan menggunakan istilah-istilah berikut:

Protein pembawa	Kepala hidrofilik
Protein liang	Ekor hidrofobik
Kolesterol	

Calon juga tidak dapat mentafsirkan maklumat dalam stimulus

Contoh 26: Calon tidak dapat memberikan huraian bagi setiap jenis peredaran darah.

(a) Namakan peredaran R dan peredaran S. Huraikan setiap peredaran.

(i) R: Peredaran darah beroksigen  
 Huraian: Darah yang beroksigen ~~diangkut~~ ke jantung.

(ii) S: Peredaran darah terdeoksigen  
 Huraian: Darah yang terdeoksigen daripada jantung.

[4 markah]

Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran mengaplikasi** kerana tidak dapat menggunakan pengetahuan biologi untuk menerangkan sesuatu situasi,

Contoh 27: Calon tidak dapat menerangkan mengapa makanan diawet menggunakan larutan gula yang pekat.

- (ii) Terangkan bagaimana molekul melalui struktur L.

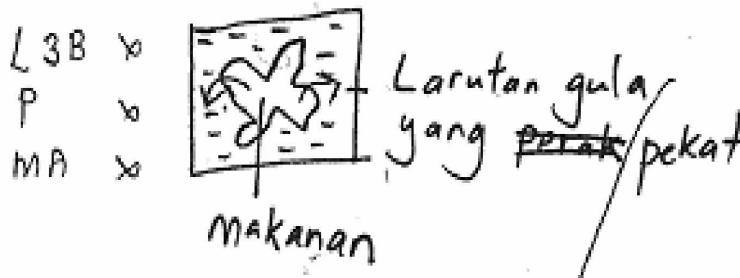
Molekul meresap masuk ke dalam struktur L secara osmosis dan keluar daripada struktur L secara osmosis. Oleh itu, ia dapat melalui struktur L secara resapan berbantu.

[3 markah]

Calon tidak mempamerkan KBKK walaupun pada peringkat idea,

Contoh 28: Calon melakarkan gambar rajah untuk menunjukkan pergerakan bahan-bahan seperti air, bahan larut iaitu gula melalui membrane plasma dalam makanan yang diawet.

- (ii) Lakarkan satu gambar rajah untuk menunjukkan pergerakan bahan yang telah anda terangkan di (d)(i). [3 markah]



Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran menganalisis** Biologi kerana tidak dapat mencerakinkan unsur yang terdapat dalam stem soalan,

Contoh 29: Calon membuat perbandingan iaitu persamaan dan perbezaan antara sistem respirasi manusia dengan ikan.

c) Sistem respirasi manusia disesuaikan untuk berfungsi dalam habitat tertentu. Manusia tinggal di darat dan sistem respirasi manusia disesuaikan dengan cara kehidupan manusia di darat. Sistem respirasi manusia menghasilkan tenaga yang banyak supaya manusia dapat melaksanakan kegiatan harian dengan sempurna dengan bekalan tenaga yang secukupnya. Sistem respirasi manusia menyingkirkan air yang berlebihan daripada badan manusia.

Sistem respirasi ikan disesuaikan untuk berfungsi dalam habitat tertentu. Ikan tinggal di dalam air dan sistem respirasi ikan disesuaikan dengan cara kehidupan ikan di dalam air. Sistem respirasi ikan menghasilkan tenaga yang sedikit kerana ikan tidak menggunakan tenaga yang banyak di dalam air. Ikan menyingkirkan air dari badannya supaya dapat berenang dan meneruskan hidupnya dalam air.

Calon memberikan respons yang salah berdasarkan maklumat dalam rajah

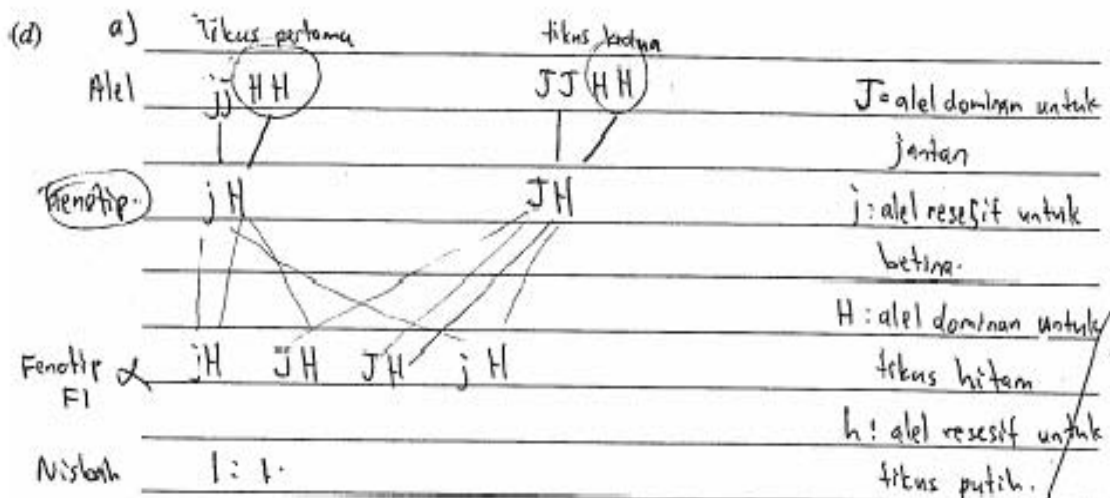
Contoh 30: Calon menerangkan kepentingan kelenjar pituitari dalam kitar haid berdasarkan rajah pengawalan hormon-hormon tertentu terhadap perkembangan dalam ovari.

(d) Berdasarkan Rajah 5, terangkan kepentingan kelenjar pituitari dalam kitar haid.

Kelenjar pituitari mempunyai hormon adrenalin.  
Kelenjar ini dapat mengimbangi perubahan yang berlaku semasa kitar haid terjadi dengan mengawal pembaharuan tisu yang rosak setelah kitar haid. Kelenjar pituitari juga mengawal perembesan ovum matang untuk disenyawakan oleh sperma. [3 markah]

Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi kerana tidak dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi,

Contoh 31: Calon tidak dapat menyatakan genotip induk, keadaan gen dan genotip, pembentukan gamet, hasil persenyawaan seperti genotip, fenotip dan nisbah fenotip dan genotip anak dalam menggambarkan iaitu rajah skema kacukan antara tikus betina hitam dengan tikus jantan hitam.



Nisbah untuk induk betina : Induk jantan ialah 1 : 1. Induk mempunyai keberangkalian 1 untuk menjadi tikus ~~putih~~ hitam kerana ibu bapa tikus induk adalah hitam. Tikus pertama yang berjanina betina mempunyai alel resesif untuk betina dan alel dominan untuk tikus hitam. Alel yang dominan akan dipilih untuk menjadi gamet. Oleh kerana tikus betina itu hanya mempunyai alel resesif untuk jantina betina, maka alel itu dipilih. Untuk tikus kedua berjanina jantan, alel yang diterima adalah dominan bagi kedua-dua jantina dan tikus hitam. Apabila persilangan berlaku di genotip, didapati bahawa fenotip yang terhasil adalah dalam nisbah 1 : 1. Anak yang dilahirkan mempunyai peluang 50% untuk menjadi ~~tu~~ tikus hitam betina dan 50% untuk menjadi tikus hitam jantan.