



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA SABK 2021

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

BIOLOGI

Kertas 2

PERATURAN PEMARKAHAN

UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA

AMARAN

Peraturan pemarkahan ini SULIT dan **Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan Majlis Pengetua SABK**. Kegunaan khusus untuk guru-guru tingkatan 5 di SMKA dan SABK sahaja. Peraturan pemarkahan ini tidak boleh dikeluarkan dalam apa jua bentuk media cetak.

Peraturan pemarkahan ini mengandungi 16 halaman bercetak

PERATURAN PEMARKAHAN

SET 1 : BAHAGIAN A

Soalan	Butiran	Markah	
1(a)(i)	X : Dwilapisan fosfolipid Reject: bifosfolipid/lapisan fosfolipid Y : Protein pembawa	1	2
(a)(ii)	Molekul kecil / molekul larut lemak / molekul tidak berkutub	1	1
(b)(i)	P1 : Glukosa diangkut dari kawasan berkepekatan glukosa tinggi ke kawasan berkepekatan glukosa rendah// menuruni cerun kepekatan. P2 : secara resapan berbantu P3 : tanpa menggunakan tenaga (Mana- mana 2)	1 1 1	2
(b)(ii)	Lipid/ lemak/ protein	1	1
Jumlah		6	

Soalan	Butiran	Markah	
2(a)(i)	P : Fasa S//S M : Mitosis	1 1	2
(a)(ii)	P1 : Sintesis DNA P2 : DNA mengalami replikasi P3 : Setiap kromosom mengganda menjadi dua kromatid seiras/kromatid kembar (Mana-mana 2)	1 1 1	2
(b)(i)	P1 : Tiada pembentukan gentian gelendung P2 : Kromatid kembar tidak dapat dipisahkan pada fasa berikutnya/ Anafasa P3 : Bilangan kromosom dalam sel anak bertambah atau berkurang / tidak normal / tidak dapat dikekalkan. (Mana- mana 2)	1 1 1	2
Jumlah		6	

Soalan	Butiran	Markah	
3(a)(i)	Otot triseps	1	
(a)(ii)	P1 : Apabila otot triseps mengecut, otot biseps mengendur // Tindakan otot adalah antagonis. P2 : Daya tarikan dipindahkan oleh tendon kepada tulang ulna P3 : Ulna ditarik ke bawah P4 : Lengan diluruskan (Mana-mana 2)	1 1 1 1	2
(b)(i)	Kuat / kukuh / tidak kenyal	1	1
(b)(ii)	P1 : Tisu R / tendon tidak dapat menyambungkan antara otot dengan tulang (radius) P3 : Daya tarikan yang dihasilkan semasa pengecutan otot bisep tidak dapat dipindahkan ke radius P4 : Tulang radius tidak dapat ditarik ke atas P5 : Lengan tidak dapat dibengkokkan (Mana-mana 3)	1 1 1 1	3
	Jumlah	7	

Soalan	Butiran	Markah	
4(a)(i)	Sistem peredaran darah /sistem limfa	1	1
(a)(ii)	P1 : Sistem peredaran darah mengandungi sel darah merah / eritrosit / plasma protein/ platlet manakala sistem limfa tiada sel darah merah/ eritrosit / plasma protein/ platlet P2 : Bilangan limfosit dalam sistem limfa lebih tinggi manakala bilangan limfosit dalam sistem peredaran darah rendah P3 : Kepakatan lipid dalam sistem limfa lebih tinggi berbanding sistem peredaran darah. Reject : Jawapan selain daripada komposisi (Mana-mana 1)	1 1 1	1
(b)	P1 : Diameter arteriol adalah lebih besar berbanding diameter kapilari darah P2 : Menyebabkan tekanan hidrostatik tinggi wujud pada kapilari darah P3 : Sebahagian daripada plasma darah terturas keluar ke ruang antara sel P4 : Kecuali sel darah merah/ platlet/ plasma protein P5 : Membantuk bendalir Z iaitu bendalir tisu/ interstis (Mana-mana 2)	1 1 1 1 1	2
(c)	F : Nama penyakit: Elephantiasis/ kaki gajah/ untut/ Filariasis limfatik P1 : Punca dari cacing filaria / parasite (hidup / membiak dalam salur limfa) P2 : menyebabkan salur limfa tersumbat P3 : Bendalir tisu tidak dapat kembali ke sistem peredaran darah P4 : Pengumpulan bendalir tisu di ruang antara sel P5 : Tisu membengkak/ edema (Mana-mana 3)	1 1 1 1 1	3
	Jumlah		7

Soalan	Butiran	Markah	
5(a) (i)	P1 : <i>Avicennia sp</i> / pokok api-api // <i>Sonneratia sp</i> / pokok perepat	1	1
(ii)	P1 : Kawasan A terdedah kepada air pasang surut / ombak / tanah lembut P2 : Pokok perintis / tersebut mempunyai sistem akar meluas P3 : yang dapat memerangkap lumpur P4 : Mempunyai akar pneumatofor P5 : untuk pertukaran gas antara akar yang tenggelam dengan atmosfera (Mana-mana 3)	1 1 1 1 1	3
(b) (i)	Kaedah tangkap,tanda,lepas dan tangkap semula	1	1
(ii)	F : Wajar P1 : Merupakan pemuliharaan in situ // mengekalkan spesies hidupan liar di habitat asal P2 : Mengelakkan / memelihara habitat semula jadi / tempat perlindungan ikan kecil / udang / ketam P3 : Tempat perlindungan pelbagai spesies burung bermigrasi P4 : Memperkenalkan / menyokong industri sangkar terapung P5 : Menjadi tempat penyelidikan / kajian ubat-ubatan / sumber makanan P6 : Menjadi penampang semula jadi memastikan pembangunan yang mampan (F+ mana-mana 2P)	1 1 1 1 1 1	3
	Jumlah	8	

Soalan	Butiran	Markah	
6(a) (i)	Anter	1	1
(ii)	P1 : Pendebungaan berkurang P2 : Kurang percambahan debunga / kurang tiub debunga yang terbentuk/ kurang organik penjana membahagi secara mitosis / kurang organik gamet jantan dihasilkan P3 : Kurang persenyawaan ganda dua berlaku (pada semua bunga pokok durian) P4 : Kurang ovari-ovari bunga yang berkembang menjadi buah // kurang buah durian dihasilkan (Mana-mana 3)	1 1 1 1	3
(b) (i)	F : Faktor persekitaran P1 : Keamatian cahaya / air / organik P2 : Buah durian besar memperoleh banyak organik // buah durian kecil memperoleh kurang organik P4 : Buah durian besar menyimpan banyak hasil fotosintesis/bahan organic // buah durian kecil menyimpan kurang hasil fotosintesis/ bahan organik (F+ mana-mana 2P)	1 1 1 1	3
(ii)	Teknologi DNA rekombinan	1	1
	Jumlah	8	

Soalan	Butiran	Markah	
7(a) (i)	Pradiabetes	1	1
(ii)	F : Diabetes mellitus/ kencing manis P1 : Amalkan pinggan sihat malayisa // suku,suku separuh// gizi seimbang P2 : Kurang makan berkarbohidrat / bergula tinggi P3 : Kerap bersenam // penerangan aktiviti fizikal secara berkala P4 : Banyakkan makan berserat / sayuran / buah-buahan (F+ mana-mana 1P)	1 1 1 1 1	2
(b) (i)	P1 : Kepekatan/ kandungan /aras glukosa tinggi dalam darah P2 : Merosakkan struktur salur darah ginjal / buah pinggang/ struktur glomerulus P3 : Tiada/kurang tekanan hidrostatik yang tinggi dihasilkan di glomerulus. P4 : Tiada/kurang utraturasan berlaku / tiada/kurang hasil turasan glomerulus dihasilkan P5 : Air berlebihan / ion sodium / ion klorida / ion ammonium / urea / kreatinina / bahan toksik tidak disingkirkan melalui air kencing (Mana-mana 3)	1 1 1 1 1	3
(ii)	F : Tiub dialisis separa telap disusun secara berlingkar /berlipat-lipat P1 : Meningkatkan jumlah luas permukaan P2 : Lebih banyak urea / bahan toksik disingkirkan P3 : Secara resapan ringkas P4 : Masa dialisis berkurang (F + mana-mana 2P)	1 1 1 1	3
	Jumlah	9	

Soalan	Butiran	Markah	
8(a) (i)	4	1	1
(ii)	Genotip F_1 : TtBb Fenotip F_1 : Isi tebal,biji leper	1 1	2
(b) (i)	Buta warna	1	1
(ii)	F : Wajar P1 : Bagi membezakan warna lampu isyarat P2 : Mengelakkan kemalangan jalan raya dari berlaku // mengurangkan kematian akibat nahas jalan raya (F+ mana-mana 1P)	1 1 1	2
(c)	Induk Fenotip Lelaki buta warna Genotip X^hY Meiosis Gamet X^h Y Persenyawaan Genotip anak X^HX^h Fenotip anak Perempuan normal (pembawa)	F P1 P2 P3 P4 P5 P6	1 1 1 1 1 1 1
	(F + mana-mana 2) Terima F jika ditulis dalam ayat		3
	Jumlah	9	

BAHAGIAN B

Soalan	Butiran			Markah	
9 (a)	Dapat menyatakan empat perbezaan antara penyakit Sindrom Down dan Hemofilia berdasarkan kriteria berikut:				4
	P1	Penyakit sindrom Down	Kriteria	Hemofilia	
	P1	Disebabkan oleh mutasi pada kromosom nombor 21	Penyebab	Disebabkan oleh alel resesif yang terangkai pada kromosom seks X	1
	P2	Tidak normal //47	Bilangan kromosom	Normal // 46	1
	P3	Mempunyai muka yang leper//dahi lebar//mata sepet//lidah terjelir//terencaat akal	Ciri-ciri	Darah tidak boleh membeku// pucat//lesu// cepat penat// bibir berwarna biru	1
	P4	Tidak diwarisi	Pewarisan	Boleh diwarisi	1
(b) (i)	P1 : Kebolehan menggulung lidah / pola cap jari : Variasi tak selanjar P2 : Warna kulit/ berat badan : Variasi selanjar			1	2
				1	
(ii)	P1 : Variasi disebabkan oleh faktor genetik P2 : Proses pindah silang berlaku pada kiasma semasa (profasa 1) antara kromatid tidak seiras pada kromosom homolog P3 : menghasilkan kombinasi gen yang baharu dalam kromosom anak P4 : Penyusunan bebas kromosom homolog semasa metafaza 1/ meiosis P5 : menghasilkan kombinasi kromosom berbeza dalam sel anak P6 : Persenyawaan rawak antara gamet jantan dengan gamet betina P7 : Mutasi yang berlaku pada gen atau kromosom			1	4
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				(Mana-maan 4)	

9 (c)	P1 : Mutasi kromosom melibatkan perubahan struktur kromosom // perubahan bilangan kromosom	1	10
	P2 : Perubahan strukur kromosom menyebabkan keabnormalan pada kromosom/ aberasi kromosom	1	
	P3 : Pelenyapan melibatkan salah satu hujung atau segmen di dalam kromosom putus dan hilang (kehilangan beberapa gen)	1	
	P4 : Penggandaan menjadikan sebahagian kromosom mengganda, menyebabkan urutan gen berulang	1	
	P5 : Penyongsangan mengakibatkan segmen kromosom terputus, berputar pada 180° dan disambung semula (urutan gen pada kromosom berubah)	1	
	P6 : Translokasi menjadikan sebahagian daripada kromosom terputus dan bersambung dengan kromosom bukan homolog yang lain	1	
	P7 : Perubahan bilangan kromosom , organisma diploid boleh kehilangan 1 atau lebih kromosom, ataupun memperoleh 1 atau lebih kromosom tambahan.	1	
	P8 : Berlaku apabila kromosom homolog gagal terpisah semasa anafasa I meiosis	1	
	P9 : Atau kromatid kembar gagal terpisah semasa anafasa II meiosis	1	
	P10: Ini disebabkan gentian gelendong yang normal gagal terbentuk semasa meiosis	1	
	P11: Fenomena ini juga dikenali sebagai tak disjungsi	1	
	P12: Keabnormalan dalam bilangan kromosom seks boleh terjadi disebabkan fenomena tak disjungsi semasa spermatogenesis dan oogenesis	1	
	P13: Sebagai contoh penyakit Sindrom Down ($2n + 1 = 47$ kromosom, pesakit mempunyai tiga kromosom nombor 21	1	
	P14: Sindrom Cri du chat disebabkan pelenyapan hampir keseluruhan nombor 5 pada lengan pendek kromosom berkenaan	1	
	P15: Sindrom Klinefelter ($2n+1 = 47$) menyebabkan susunan kromosom menjadi $44 + XXY$, menyebabkan lelaki tersebut mandul, mempunyai suara wanita.	1	
	P16: Sindrom Jacob ($2n+1 = 47$) menyebabkan susunan kromosom menjadi $44 + XYY$, menyebabkan pengidapnya mempunyai ketinggian lebih daripada lelaki normal, lambat bertutur dan mempunyai masalah pembelajaran.	1	
	P17: Sindrom Turner ($2n-1 = 45$) menyebabkan perempuan	1	

	<p>tersebut mandul, dan kekurangan ciri-ciri seks sekunder perempuan. (Mana-mana 10) [Penerangan menggunakan rajah struktur kromosom berlabel diterima, jika mempunyai jawapan yang sama seperti di atas]</p>		
		Jumlah	20

Soalan	Butiran	Markah	
10 (a)	<p>P1 : Sukrosa di dalam daun diangkut ke dalam floem secara pengangkutan aktif /menggunakan tenaga</p> <p>P2 : Kehadiran sukrosa/ gula yang banyak di dalam floem meningkatkan tekanan osmosis di dalam floem</p> <p>P3 : Air dari xilem meresap masuk ke dalam floem</p> <p>P4 : secara osmosis</p> <p>P5 : Tekanan hidrostatik bertambah dalam floem</p> <p>P6 : Tekanan hidrostatik yang tinggi menolak sukrosa bergerak di dalam tiub tapis secara pengaliran sitoplasma melalui bebenang sitoplasma / merentasi liang-liang plat tapis</p> <p>P7 : ke tisu-tisu yang memerlukan nutrien atau organ simpanan</p> <p>P8 : Apabila sukrosa tiba di sel akar (organ simpanan), sukrosa diangkut secara pengangkutan aktif ke dalam organ simpanan.</p> <p>P9 : Ini menyebabkan tekanan osmosis di dalam floem menjadi rendah / keupayaan air tinggi maka // kepekatan sukrosa dalam floem berkurangan</p> <p>P10 : Air meresap keluar dari floem dan masuk semula ke dalam xilem secara osmosis</p> <p>P11 : Ini merendahkan semula tekanan hidrostatik dalam floem</p> <p>P12 : Keadaan ini menyebabkan aliran bahan dalam floem terus berlaku dari kawasan bertekanan hidrostatik tinggi ke kawasan bertekanan hidrostatik rendah</p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 10)</p>	1	10
(a)(ii)	<p>P1 : Pengangkutan sukrosa berlaku dalam floem/ floem mempunyai sel rakan</p> <p>P2 : Tiub tapis terletak bersebelahan dengan sel-sel rakan</p> <p>P3 : Sel-sel rakan mempunyai banyak mitokondria</p> <p>P4 : Mitokondria di dalam sel rakan menjana tenaga /ATP dengan banyak</p> <p>P5 : Tenaga ATP dapat digunakan oleh tiub tapis untuk menjalankan proses pengangkutan aktif</p> <p style="text-align: right;">(Mana-mana 4)</p>	1 1 1 1 1	4

b(i)	P1 : Kadar pertumbuhan sayuran menjadi rendah/ perlahan/ terbantut P2 : Pembakaran terbuka membebaskan banyak asap/ jelaga P3 : Asap/ jelaga menyebabkan liang stoma tersumbat/ tertutup // zarah habuk melitupi epidermis daun P4 : Kadar penyerapan cahaya berkurang P5 : Kadar fotosintesis berkurang P6 : Pengeluaran hasil sayuran berkurang / Tanaman akan mati (Mana-mana 4)	1 1 1 1 1 1	4
(b)(ii)	P1 : Binaan rumah hijau adalah daripada kaca / bahan yang membenarkan penembusan cahaya P2 : Keamatan cahaya yang optimum dibekalkan sepanjang masa P3 : Kelembapan udara yang sesuai dikekalkan dalam rumah hijau P4 : Mengelakkan transpirasi berlebihan P5 : Nutrien/ baja yang dibekalkan mencukupi P6 : Memastikan pertumbuhan pokok tidak terbantut P7 : Suhu rumah hijau pada tahap optimum/ sesuai/ 25°C hingga 30 °C P8 : Suhu ini sesuai untuk tindak balas enzim fotosintesis P9 : Kepekatan karbon dioksida dikekalkan pada 0.03% // Karbon dioksida dibekalkan sepanjang masa dan mencukupi P10: Fotosintesis dapat dijalankan sepanjang masa (Mana-mana 6)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	Jumlah		20

BAHAGIAN C

Soalan	Butiran	Markah	
11(a)	<p>P1 : Makanan bergoreng mempunyai banyak lipid/ lemak</p> <p>P2 : Pencernaan lemak berlaku di dalam duodenum</p> <p>P3 : Hati mensintesis (garam) hempedu yang disalurkan ke duodenum melalui duktus hempedu</p> <p>P4 : (Garam) hempedu mengemulsikan lipid/ lemak kepada titisan halus lipid // bagi meningkatkan jumlah luas permukaan untuk tindakan enzim (lipase)</p> <p>P5 : Lipase daripada jus pankreas mencernakan/ menghidrolisis lipid kepada asid lemak dan gliserol</p> <p>P6 : Di sel epitelium usus kecil / ileum, asid lemak dan gliserol berpadu semula melalui kondensasi membentuk lipid</p> <p>P7 : Lipid meresap masuk ke dalam lakteal secara resapan ringkas</p> <p>P8 : Lipid diangkut ke sel- sel badan melalui salur limfa</p>	1	6
	(Mana-mana 6)		
(b)	<p>P1 : Diet tidak seimbang// tidak mengandungi tujuh kelas makanan dengan nisbah yang sesuai</p> <p>P2 : (Mi goreng/ telur goreng/ nasi goreng/ ayam goreng berempah/ Burger ayam) mempunyai lemak/ lipid berlebihan</p> <p>P3 : Mengakibatkan / tekanan darah tinggi/ strok/ penyakit kardiovaskular/ mana- mana contoh yang sesuai</p> <p>P4 : (Mi goreng, nasi goreng, burger, kentang goreng) mempunyai karbohidrat berlebihan</p> <p>P5 : Mengakibatkan aras glukosa dalam darah tinggi/ Diabetes Mellitus// kencing manis/ kegendutan/obesiti</p> <p>P6 : (Telur goreng/ ayam goreng berempah/ burger ayam) mengandungi banyak protein/ berlebihan</p> <p>P7 : Ia menyebabkan gout/risiko pembentukan batu karang dalam buah pinggang/dehidrasi kerana buah pinggang bekerja terlalu keras untuk menyingkirkan lebihan protein</p> <p>P8 : Menu kekurangan serat</p> <p>P9 : Menyebabkan sembelit</p> <p>P10: Menu kurang vitamin (contoh mana- mana vitamin)</p> <p>P11: Mengakibatkan penyakit kekurangan vitamin seperti</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	8

	(contoh yang diberi: skurvi, riket dan sebagainya) P12: Menu tiada mineral (contoh mana- mana mineral) P13: Mengakibatkan penyakit kekurangan mineral (contoh: riket/ kekejangan otot/ karies gigi/ osteoporosis) (Mana-mana 8)	1 1	
(c)	P1 : Mengambil makanan ikut ‘suku suku separuh’ P2 : iaitu suku karbohidrat, suku sumber protein dan separuh lagi dengan sajian sayur dan buah-buahan P3 : Bagi mengurangkan risiko penyakit kardiovaskular/ diabetis/obesiti P4 : Mengambil makanan serat tinggi / buah-buahan (betik dsb) dan sayuran hijau / oat P5 : Memudahkan peristalsis/mempercepatkan rasa kenyang P6 : Kurang mengambil makanan berlemak / berklori tinggi // mengambil makanan yang omega 3 / ikan salmon P7 : Mengelakkan enapan kolesterol dalam salur darah P8 : Mengamalkan (gaya hidup sihat) senaman 3 kali seminggu P9 : Dapat membakar lemak // mengelakkan stress P10: Tidak merokok // berhenti merokok P11: Dapat mencegah pencerutan salur arteri/salur darah menjadi sempit (yang akan mengakibatkan tekanan darah menjadi tinggi/meningkatkan risiko strok) (Mana-mana 6)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	Jumlah		20

PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT