

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah
1	(a) (i) Dapat menyatakan kesan keracunan merkuri kepada kesihatan manusia dengan betul. Contoh Jawapan : P1 – menyerang sistem saraf P2 – menyerang <i>saluran pencernaan</i> P3 – <i>menyerang sistem pembiakan dan ginjal</i>	 1 1 1	 Max 2
	(b) (ii) Dapat menyatakan dua alat perlindungan diri yang dipakai oleh anggota keselamatan dengan betul. Contoh Jawapan : P1 - Sarung tangan P2 - kasut bertutup P3 - topeng muka	 1 1 1	 Max 2
	(c) Dapat menerangkan langkah untuk menguruskan tumpahan dengan betul. Contoh Jawapan: P1. Segera beritahu guru atau pembantu makmal P2. Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan P3. Sekat tumpahan daripada merebak menggunakan pasir untuk membentuk sempadan P4. Kaut tumpahan bahan kimia P5. Buang dengan selamat	 1 1 1 1 1	 Max 4
	(d) Dapat mewajarkan tindakan pihak berkuasa tempatan berkaitan sisa biologi. Contoh Jawapan : P1 Tiada pencemaran Biologi P2 Tiada jangkitan penyakit P3 Peningkatan Kos pengurusan sisa P4 Sisa perlu diangkut ke tempat lain. P5 Tiada pembebasan gas beracun ke udara P6 Tiada tumpahan sisa cecair	 1 1 1 1 1 1	 Max 4

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah	
2	(a) (i)	Dapat menyatakan situasi yang memerlukan bantuan tersebut dengan betul. Contoh jawapan . P1 tiada degupan jantung P2 nadi, tidak bernafas P3 tidak memberi gerak balas terhadap ransangan	1 1 1	Max 2
	(ii)	Dapat menghuraikan kepentingan tindakan yang dilakukan kepada mangsa. Jawapan P1 mengepam darah keluar dari jantung ke seluruh badan mangsa / peredaran darah dapat berlaku P2 untuk membekalkan oksigen	1 1	Max 2
	(b)	Dapat menghuraikan teknik yang berbeza perlu dilakukan dengan betul. Jawapan : P1 bayi mempunyai tulang yang lebih lembut P2 mengelakkan kecederaan kepada bayi P3 saiz bayi yang kecil P4 tekanan udara dalam paru-paru bayi lebih rendah	1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan tindakan mewajibkan ahli bantu mula untuk mengikuti kursus dengan betul. Jawapan P1 dapat memberikan bantuan awal kepada mangsa P2 dapat mengurangkan risiko kerosakan otak P3 dapat menyelamatkan nyawa P4 dapat mengajar org awam teknik CPR	1 1 1 1	Max 4

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah
3	(a) (i) Dapat menyatakan dua jenis termometer dengan betul. Contoh jawapan . P1 Termometer klinik P2 termometer rektal P3 termometer inframerah	 1 1 1	 Max 2
	(ii) Dapat menyatakan peranan P Jawapan P1 Supaya merkuri tidak turun dengan cepat P2 Untuk memberikan sukatan yang lebih tepat	 1 1	 Max 2
	(b) Dapat menerangkan dua faktor yang menyebabkan suhu badan melebihi normal. Contoh Jawapan : F1 Jangkitan bakteria atau virus E1 merencatkan pertumbuhan bakteria F2 Senaman berat E2 Penghasilan tenaga F3 Terdedah kepada keadaan panas yang melampau E3 Haba diserap oleh badan	 1 1 1 1 1 1	 Max 4
	(c) Dapat mewajarkan tindakan menggunakan pad sejuk kepada kanak-kanak yang demam. Jawapan P1 dapat menyerap haba daripada badan P2 dapat mengurangkan risiko kerosakan otak / sawan P3 dapat menyurangkan suhu badan P4 dapat mengelakkan strok haba	 1 1 1 1	 Max 4

	(c)	<p>Dapat mewajarkan tindakan kerajaan negeri X mewartakan kawasan hutan sebagai hutan simpan.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p>P1 Mengelakkan penerokaan hutan secara haram</p> <p>P2 Mengekalkan habitat semula jadi</p> <p>P3 Mengurangkan peratus Karbon Dioksida diudara.</p> <p>P4 Menyediakan tempat rekreasi</p> <p>P5 Menyediakan Kawasan tadahan hujan</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max 4</p>
--	-----	---	--	--------------

	(c)	<p>Dapat mewajarkan tindakan tidak membenarkan ibu mengandung menjalani proses pengimejan menggunakan Sinar X.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p>P1 Menyebabkan terdedah kepada sinar radiasi</p> <p>P2 Menganggu perkembangan fetus</p> <p>P3 Menyebabkan mutasi kepada fetus</p> <p>P4 Menyebabkan keadaan dalam badan tidak diketahui</p> <p>P5 Tidak mendapat rawatan yang tepat</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max 4</p>
--	-----	---	--	--------------

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah
6	(a) (i) Dapat menyatakan kepentingan sistem sokongan dalam tumbuhan dengan betul Contoh jawapan . P1 membantu tumbuhan berdiri tegak P2 untuk tumbuhan mendapat cahaya matahari	1 1	Max 2
	(ii) Dapat menerangkan sistem sokongan dalam tumbuhan tersebut dengan betul. Jawapan F1 Mempunyai tisu aerenkima / tisu berongga E1 Membentuk ruang-ruang udara Menambah daya apungan	1 1 1 1F + 1E	Max 2
	(b) Dapat menghuraikan ciri-ciri sistem sokongan tumbuhan dengan betul. Contoh Jawapan : P1 akar jangkang P2 menambah luas tapak P3 Akar boleh mencengkam lumpur P4 pokok boleh tumbuh tegak	1 1 1 1	Max 4
	(c) Dapat mewajarkan pilihan ranjer hutan untuk menentukan usia pokok. Contoh Jawapan P1 Tidak perlu menebang pokok P2 Pokok terus hidup P3 Habitat semulajadi tidak diganggu P4 Boleh mencederakan pokok P5 Proses pengerudian pokok boleh berlaku kesilapan.	1 1 1 1 1	Max 4

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah										
7 (a) (i)	<p>Dapat menyatakan jenis dadah dan contoh dadah tersebut Contoh jawapan .</p> <table border="1" data-bbox="316 416 1177 645"> <thead> <tr> <th><i>Jenis dadah</i></th> <th><i>Contoh</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Penenang</i></td> <td><i>Barbiturat , alkohol</i></td> </tr> <tr> <td><i>Perangsang</i></td> <td><i>Amfetamina , metamfetamin</i></td> </tr> <tr> <td><i>Inhalan</i></td> <td><i>Gam, Pelarut , bahan gas</i></td> </tr> <tr> <td><i>Halusinogen</i></td> <td><i>Ganja, Ketamin , LSD (dietilamida asid lisergik)</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota : 1 jenis + 1 contoh yang sesuai</p>	<i>Jenis dadah</i>	<i>Contoh</i>	<i>Penenang</i>	<i>Barbiturat , alkohol</i>	<i>Perangsang</i>	<i>Amfetamina , metamfetamin</i>	<i>Inhalan</i>	<i>Gam, Pelarut , bahan gas</i>	<i>Halusinogen</i>	<i>Ganja, Ketamin , LSD (dietilamida asid lisergik)</i>		Max 2
<i>Jenis dadah</i>	<i>Contoh</i>												
<i>Penenang</i>	<i>Barbiturat , alkohol</i>												
<i>Perangsang</i>	<i>Amfetamina , metamfetamin</i>												
<i>Inhalan</i>	<i>Gam, Pelarut , bahan gas</i>												
<i>Halusinogen</i>	<i>Ganja, Ketamin , LSD (dietilamida asid lisergik)</i>												
(ii))	<p>Dapat menerangkan dua simpton ketagihan dadah. Jawapan</p> <p>P1 Badan seram sejuk dan mengigil / menggeletar P2 Mata merah dan hidung berair</p>	1 1	Max 2										
(b))	<p>Dapat menghuraikan kesan penyalahgunaan dadah terhadap kesihatan manusia. Contoh Jawapan :</p> <p>P1 Mengakis dinding dalam perut dan menyebabkan gastrik atau ulser P2 Sirosis hati / kerosakan hati P3 Melemahkan sistem keimunan P4 Kerosakan otak P4 Masalah mental yang serius P5 Mengaktifkan sel-sel otak dan meningkatkan kadar metabolisme (bersikap ganas dan agresif)</p>	1 1 1 1 1 1	Max 4										

(c)	<p>Dapat menghuraikan faktor yang mempengaruhi minda dan kesihatan mental.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p>P1 Penyalahgunaan dadah</p> <p>P2 Pengambilan minuman beralkohol secara berlebihan</p> <p>P3 Penuaan</p> <p>P4 Tekanan mental</p> <p>P5 Kecederaan pada bahagian otak akibat jangkitan mikroorganisma / patogen, kemalangan atau tumor</p> <p>Ketidakseimbangan hormon semasa haid atau sindrom prahaid dan juga selepas putus haid (menopaus)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max 4</p>
-----	--	--	--------------

No Soalan	Rubrik	Sub markah	Markah	
8	(a) (i)	Dapat menyatakan nombor proton ialah bilangan proton yang terdapat di dalam nukleus suatu atom. Jawapan . Nombor proton ialah bilangan proton yang terdapat di dalam nukleus suatu atom. Nombor nucleon ialah bilangan proton dan neutron dalam satu nukleus	1 1	Max 2
	(ii)	Dapat menyatakan bilangan proton dan neutron dalam Rajah 8.2 Jawapan Bilangan proton : 8 Bilangan neutron : 9	1 1	2
	(iii)	Dapat membanding bezakan Rajah 8.1 dan Rajah 8.2. Jawapan : S1 Kedua-dua mempunyai bilangan proton 8 S1 Kedua-dua mempunyai bilangan elektron 8 S1 Kedua-dua mempunyai nombor proton yang sama D1 Rajah 8.1 mempunyai bilangan neutron 8 manakala Rajah 8.2 bilangan neutron 9 D2 Rajah 8.1 mempunyai nombor nukleon 16 manakala Rajah 8.2 nombor nukleon 17	1 1 1 1 1	Max 4
	(b)	Dapat mewajarkan penggunaan radioisotop dalam bidang perubatan dengan betul. Contoh Jawapan P1 Mengdiagnos bahagian dalam badan manusia P2 Merawat kanser / membunuh sel kanser P3 Mensteril alatan perubatan. P4 Menyebabkan pencemaran radioaktif P5 Menggunakan bilik khas / peralatan khas	1 1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
9	(a) (i)	Dapat menyatakan komposisi logam yang digunakan untuk membentuk aloi gangsa. Jawapan . Kuprum Timah	1 1	Max 2
	(ii)	Dapat menyatakan ciri-ciri aloi yang digunakan untuk membina badan alat pengangkutan tersebut. Jawapan P1 ringan P2 kuat P3 tahan kakisan	1 1 1	Max 2
	(b)	Dapat membanding bezakan antara logam tulen dan aloi. Jawapan : S1 Kedua-dua mengandungi logam S1 Kedua-dua konduktor haba yang baik S1 Kedua-dua konduktor elektrik yang baik D1 Logam tulen kurang keras berbanding aloi. D2 Logam tulen kurang tahan kakisan berbanding aloi. D3 Aloi mempunyai logam asing manakala logam tulen tidak.	1 1 1 1 1	Max 4

	(b)	<p>Dapat menghuraikan kekuatan dan kelemahan penggunaan aloi superkonduktor di dengan betul.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p><u>Kekuatan</u></p> <p>P1 Keretapi bergerak secara terapung 1</p> <p>P2 Mengelakkan geseran antara badan keretapi dengan landasan 1</p> <p>P2 Keretapi bergerak dengan sangat laju 1</p> <p>P3 Mengalirkan arus elektrik kecekapan tinggi // tanpa rintangan 1</p> <p>P5 Tidak mencemarkan udara // tiada pelepasan gas karbon dioksida 1</p> <p><u>Kelemahan</u></p> <p>P6 Kos pembinaan landasan yang tinggi / mahal 1</p> <p>P7 Memerlukan tenaga kerja mahir yang banyak 1</p>		<p>Max 4</p>
--	-----	--	--	--------------

	(b)	<p>Dapat membanding bezakan jenis perubatan yang menggunakan bahan P dan bahan Q.</p> <p>Jawapan :</p> <p>S1 Kedua-dua merawat penyakit 1</p> <p>S2 Kedua-dua mempunyai kesan sampingan 1</p> <p>D1 P dari sumber semulajadi manakala Q daripada buatan manusia. 1</p> <p>D2 Q menjalani ujian klinikal manakala P tidak. 1</p> <p>D3 P mengambil masa yang lama untuk sembuh berbanding Q. 1</p>		Max 4
	(c)	<p>Dapat mewajarkan pembgambilan vitamin C dalam diet seharian dengan betul.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p>P1 Menambah kepekatan vitamin C dalam badan 1</p> <p>P2 Mengelakkan penyakit skuri 1</p> <p>P3 Meningkatkan sistem immunisasi 1</p> <p>P4 Melambatkan proses pengoksidaan 1</p> <p>P5 Menyebabkan kerosakan ginjal 1</p> <p>P6 Menyebabkan pengumpulan toksik 1</p>		Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
11	(a) (i)	<p>Dapat menyatakan dua contoh inersia dalam kehidupan seharian dengan betul.</p> <p>Contoh jawapan .</p> <p>P1 Duit syiling akan jatuh ke dalam gelas apabila kad ditarik</p> <p>P2 Apabila kereta berhenti secara mendadak, pemandu akan terhumban ke depan</p> <p>P3 Apabila buku di bahagian tengah ditarik keluar dengan cepat, buku lain akan jatuh ke bawah</p> <p>P4 Kapal terbang memerlukan landasan yang panjang untuk berlepas dan mendarat</p> <p>P5 Lori dengan muatan penuh mengambil masa yang lebih lama untuk berhenti</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	Max 2
	(ii)	<p>Dapat menyatakan ciri-ciri keselamatan dalam kenderaan untuk mngurangkan kesan inersia.</p> <p>Jawapan</p> <p>P1 Tali pinggang keledar</p> <p>P2 Beg udara</p> <p>P3 Penyandar/ alas kepala</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	Max 2
	(b)	<p>Dapat membanding bezakan P dan Q dengan betul.</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p>S1 Kedua-dua boleh digerakkan</p> <p>D1 P mempunyai jisim yang rendah manakala Q jisim yang besar.</p> <p>D2 P menggunakan daya yang rendah manakala Q menggunakan daya yang tinggi.</p> <p>D3 P mempunyai inersia yang kecil manakala Q mempunyai inersia yang besar.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	Max 4

	(c)	<p>Dapat mewajarkan penggunaan payung terjun dalam penghantaran bekalan makanan dan ubat-ubatan.</p> <p>Contoh Jawapan</p> <p>P1 mengurangkan halaju semasa mencecah permukaan bumi</p> <p>P2 Mengelakkan kerosakan bekalan makanan dan ubat-ubatan</p> <p>P3 Selamat digunakan</p> <p>P4 Bekalan mungkin jatuh ke tempat lain</p> <p>P5 Kos yang tinggi</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max 4</p>
--	-----	--	--	--------------

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
12	(a)	Dapat menyatakan dua proses penghasilan tenaga nuklear. Jawapan . P1 Perlakuran nukleus P2 Pembelahan nukleus	1 1	2
	(b)	Dapat menyatakan impak penggunaan tenaga nuklear terhadap hidupan dan persekitaran. Jawapan P1 Pencemaran radioaktif P2 Kemusnahan flora dan fauna	1 1	2
	(c)	Dapat menghuraikan penjanaan tenaga elektrik pada peringkat dunia. Jawapan : P1 Penggunaan bahan api fosil sebanyak 66% P2 Penggunaan hidroelektrik sebanyak 17% P3 Penggunaan tenaga nuklear sebanyak 11% P4 Penggunaan tenaga yang boleh diperbaharui 6%	1 1 1 1 1	4
	(d)	Dapat mewajarkan tindakan kerajaan Malaysia dengan betul. Contoh Jawapan P1 Mengurangkan kebergantungan penggunaan bahan api fosil P2 Kos penjanaan tenaga elektrik daripada tenaga nuklear lebih murah P3 Tidak mencemarkan alam sekitar kerana kurang pembebasan gas rumah hijau P4 Kos pembinaan lebih tinggi P5 Kos penyelenggaraan lebih tinggi P6 Boleh mengancam kesihatan / kanser P7 Pengurusan pelupusan sisa nuklear melibatkan kos yang tinggi	1 1 1 1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
13	(a) (i)	Dapat menyatakan penyakit yang ditunjukkan oleh Rajah 13 dan mikroorganisma penyebab penyakit. Jawapan . Penyakit kurap Penyebab kulat	1 1	2
	(ii)	Dapat menyatakan dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma Jawapan Kelembapan / Cahaya / Suhu / Nilai pH / Nutrien	2	2
	(b)	Dapat menghuraikan perbezaan antara larutan pembersih ekoenzim dan bahan pencuci kimia. Jawapan : D1 Larutan pembersih ekoenzim dihasilkan melalui proses penapaian sisa pertanian manakala bahan pencuci kimia melalui proses kimia D2 Larutan pembersih ekoenzim kos rendah manakala bahan pencuci kimia melalui kos tinggi. D3 Larutan pembersih ekoenzim penghasilan sisa kurang manakala bahan pencuci kimia tinggi. D3 Larutan pembersih ekoenzim tidak mencemarkan kurang manakala bahan pencuci kimia mencemarkan.	1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan penggunaan radioisotop dalam bidang perubatan dengan betul. Contoh Jawapan P1 Menghalang penyebaran penyakit P2 Memutuskan rantaian penyakit P3 Menyukarkan pengembara P4 Menambahkan kos P5 Mengurangkan kadar kematian	1 1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
14	(a) (i)	Dapat menyatakan dua proses yang mengurangkan kandungan nitrogen diudara. Jawapan . Tindakan Kilat Proses pengikatan nitrogen	1 1	2
	(ii)	Dapat menyatakan bakteria X dan bakteria Y. Jawapan Bakteria X: Bakteria pengikat Nitrogen Bakteria Y: Bakteria penitritan	1 1	2
	(b)	Dapat menghuraikan bagaimana fenome semulajadi dapat menambahkan ion nitrat ke dalam tanah. Jawapan : P1. tenaga yang tinggi dapat memecahkan molekul nitrogen P2. atom nitrogen bergabung dengan atom oksigen dalam atmosfera untuk membentuk nitrogen dioksida P3. nitrogen dioksida larut dalam air hujan membentuk asid nitrik dan asid nitrus P4. asid bertindak balas dengan garam mineral dalam tanah untuk menghasilkan nitrit dan nitrat	1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan penggunaan penggunaan racun serangga untuk meningkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan negeri. Contoh Jawapan P1. mudah digunakan untuk mengawal / membunuh populasi perosak tanaman P2. cepat dapat menghapus serangga perosak P3. mencemarkan alam sekitar P4. perosak tanaman menjadi lebih berdaya tahan P5. membunuh cacing tanah / mikroorganisma berfaedah dalam tanah mencemarkan tanah / hasil pertanian	1 1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
15	(a) (i)	Dapat menyatakan dua bahan yang boleh dikitar semula. Jawapan . Plastik / kertas / pakaian / logam	2	2
	(ii)	Dapat menyatakan jenis dan punca pencemaran. Jawapan Jenis pencemaran : Tanah Punca : Bahan buangan domestic / kilang / pejabat	1 1	2
	(b)	Dapat menghuraikan komposisi sisa pepejal di Bandar P Jawapan : P1. Sisa terbesar ialah sisa makanan 45% P2. Sisa terkecil ialah kaca 3% P3. Sisa kertas sebanyak 7% P4. Sisa besi 6% P5. Sisa plastic 24% P6. Sisa lain-lain 15%	1 1 1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan kempen pengasingan sampah. Contoh Jawapan P1. Mengurangkan pencemaran tanah P2. Mengurangkan sisa pepejal P3. Mengalakkan aktiviti kitar semula P4. Mneyebabkan pembiakan tikus	1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
16	(a) (i)	Dapat menyatakan dua unsur dalam lemak. Jawapan . Karbon / hidrogen / oksigen	2	2
	(ii)	Dapat menyatakan dua ciri lemak pada Rajah 16.1 Contoh Jawapan P1. Takat lebur tinggi P2. Kandungan kolesterol tinggi P3. Pepejal pada suhu bilik P4. Bilangan atom hidrogen l maksimum P5. Kesan buruk kepada kesihatan	1 1 1 1 1	Max 2
	(b)	Dapat menghuraikan proses pengekstrakan minyak kelapa sawit. Jawapan : P1. Pensterilan – membunuh mikroorganisma P2. Penanggalan – Memisahkan buah kelapa sawit dari tandannya. P3. Pencernaan – menghancurkan buah untuk mengasingkan sabut daripada tempurung P4. Pengekstrakan – sabut kelapa sawit diperah menggunakan tekanan hidraulik P5. Penurasan – bendasing pepejal ditapis P6. Penulenan – stim lirkan untuk menyingkir bau dan asid	1 1 1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan tindakan pemprosesan minyak sawit kepada bahan api biodiesel. Contoh Jawapan P1. Meningkatkan harga pasaran minyak sawit P2. Menambahkan pendapatan peladang P3. Mempelbagaikan produk minyak kelapa sawit P4. Mengurangkan bekalan minyak masak	1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
17	(a) (i)	Dapat menyatakan dua ion yang hadir dalam larutan. Jawapan . Positif / negatif	2	2
	(ii)	Dapat menyatakan jenis elektrod berdasarkan Rajah 17.1 Contoh Jawapan Karbon / Kuprum	2	2
	(b)	Dapat membincangkan ion yang dinyahcas pada anod dan pada katod dalam sel elektrolitik P dan Q. Jawapan : Sel elektrolitik P Pada anod : ion hidroksida Pada katod : ion kuprum (ii) Sel elektrolitik Q Pada anod : tiada ion dinyahcas Pada katod : ion kuprum (ii)	1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan tindakan menyadur paku besi. Contoh Jawapan P1. Paku tidak berkarat P2. Meningkatkan rupa P3. Paku tahan kakisan P4. Meningkatkan harga	1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
18	(a) (i)	Dapat menyatakan dua ciri imej yang dibentuk oleh kanta cekung. Jawapan . Tegak , saiz dikecilkan , maya	2	2
	(ii)	Dapat menyatakan apa yang berlaku kepada lintasan cahaya selepas melalui kanta tersebut. Jawapan : P1. Cahaya dibiaskan P2. Cahaya mencapah	1 1	2
	(b)	Dapat menyatakan kelebihan penggunaan kanta dalam peralatan optik Jawapan : P1. Panjang fokus kamera yang diubah P2. boleh meningkatkan medan penglihatan P3. Penglihatan kanta yang sangat nipis P4. membolehkan penghasilan televisyen litar tertutup	1 1 1 1	Max 4
	(c)	Dapat mewajarkan penggunaan teleskop dalam bidang astronomi. Contoh Jawapan : P1. Menghasilkan pembesaran imej yang tinggi P2. Medan penglihatan yang lebar P3. Menghasilkan imej lebih stabil P4. Tiada pantulan dan gangguan pada laluan cahaya	1 1 1 1	Max 4

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
19	(a) (i)	Dapat menerangkan bentuk sayap pesawat udara. Jawapan . F1. Bentuk aerofoil E1. pengaliran udara lebih laju di bahagian atas sayap berbanding dengan bahagian bawah sayap	1 1	2
	(ii)	Dapat menghuraikan apa yang berlaku pada kawasan K dan L pada sayap pesawat terbang. Jawapan : Kawasan K : pengaliran udara yang lebih laju, tekanan udara yang lebih rendah Kawasan L : pengaliran udara yang lebih perlahan, tekanan udara yang lebih tinggi	1 1	2
	(b)	Dapat menghuraikan penerbangan pesawat berdasarkan Prinsip Bernoulli. Jawapan : P1. bahagian atas aerofil, pengaliran udara laju akan mempunyai tekanan udara lebih rendah P2. bahagian bawah sayap, pengaliran udara lebih perlahan akan mempunyai tekanan udara lebih tinggi P3. terdapat perbezaan tekanan di bahagian atas dan bahagian bawah sayap P4. daya angkat yang terhasil menolak pesawat naik ke atas	1 1 1 1	4

	(c)	<p>Dapat mewajarkan penggunaan rotor 5 bilah.</p> <p>Contoh Jawapan :</p> <p>P1. Lebih stabil</p> <p>P2. Dapat mengimbangkan kedudukan lebih baik</p> <p>P3. Helikopter boleh terbang tinggi</p> <p>P4. Halaju lima bilah rotor yang tinggi menghasilkan tekanan udara yang rendah</p> <p>P5. Boleh membawa lebih banyak penumpang/ muatan</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Max 4</p>
--	-----	--	--	--------------

No Soalan		Rubrik	Sub markah	Markah
20	(a) (i)	Dapat menyatakan dua cara menghantar kenderaan pelancar ke dalam orbit. Jawapan . Pindah secara terus / orbit pindah Hohman	2	2
	(ii)	Dapat menyatakan jenis kenderaan pelancar dan fungsinya. Jawapan : Jenis : Kenderaan pelancar guna semula Fungsi : Menghantar satelit dan balik semula ke bumi	1 1	2
	(b)	Dapat menerangkan kesan perkembangan pesat dalam teknologi angkasa lepas. Jawapan : F1. Bahan buangan di angkasa lepas yang semakin bertambah E1. Satelit yang tidak berfungsi / serpihan satelit / roket yang habis dibakar F2. Peningkatan aktiviti penyelidikan dan pembangunan E2. Bidang perubatan / perubahan iklim dan bencana / Pendidikan global	1 1 1 1	4
	(c)	Dapat mewajarkan penggunaan GPS dalam pemberitahuan tentang kemalangan jalan raya kepada para pemandu. Contoh Jawapan : P1. Mengurangkan kelajuan kenderaan yang sedang melalui jalan tersebut P2. Memaklumkan kepada pengguna supaya lebih berhati-hati tentang kemungkinan kehadiran halangan atau objek di atas jalan raya P3. Pengguna lain dapat memilih jalan alternatif untuk mengelakkan kesesakan lalu lintas P4. Memaklumkan kedudukan kejadian dengan tepat untuk memudahkan pihak-pihak tertentu memberi bantuan	1 1 1 1	4

