

**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM) NEGERI PERAK**

**SKEMA JAWAPAN**

**MODUL KECEMERLANGAN TINGKATAN 5 2025**

 **SET 1**

![](data:None;base64...)

**SAINS**

**KERTAS 1**

**&**

**KERTAS 2**

KERTAS 1

| 1 | A | 21 | C |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | B | 22 | C |
| 3 | D | 23 | B |
| 4 | A | 24 | B |
| 5 | B | 25 | B |
| 6 | A | 26 | A |
| 7 | C | 27 | C |
| 8 | D | 28 | A |
| 9 | D | 29 | B |
| 10 | B | 30 | C |
| 11 | B | 31 | D |
| 12 | C | 32 | A |
| 13 | C | 33 | D |
| 14 | B | 34 | B |
| 15 | D | 35 | C |
| 16 | C | 36 | B |
| 17 | D | 37 | A |
| 18 | D | 38 | A |
| 19 | A | 39 | D |
| 20 | A | 40 | D |

KERTAS 2

| **Soalan****1** | **PERATURAN PERMARKAHAN** | **Sub****Markah** | **Jumlah****Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 a) | **Dapat menyatakan pemboleh ubah dimalarkan dengan betul.**Jawapan 1. Masa

 *Time*  | 1 | 1 |
| b) | **Dapat menyatakan satu pemerhatian dengan betul.**Jawapan 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah paling tinggi //

 *The pulse rate for running is the highest*1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang paling rendah //

 *The pulse rate for resting activity is the lowest*1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari lebih tinggi berbanding aktiviti berjalan dan berehat //

 *The pulse rate for running activities is higher than walking and resting activities* 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang lebih rendah berbanding aktiviti berjalan dan berehat //

 *The pulse rate for resting activities is lower than for walking and resting activities.*Mana-mana **satu** // *Any* ***one*** **Nota :**Tolak jika tulis;1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari **lebih** tinggi // *The pulse rate for running is higher*
2. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang **lebih** rendah //

 *The pulse rate for resting activities is lower* | 1111 | 1 |
| c) | **Dapat menyatakan sebab kepada pemerhatian dengan betul.**Cadangan Jawapan:1. (Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah paling tinggi kerana) berlari merupakan aktiviti yang paling cergas/lasak //

*(The pulse rate for running is the highest because) running is the most active activity/vigorous*1. (Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berehat adalah yang paling rendah kerana) berehat merupakan aktiviti yang paling tidak cergas/lasak //

*(The pulse rate for resting activity is the lowes)t because resting is the least active activity/vigorous*Mana-mana **satu**  | 11 | 1 |
| d) | **Dapat menyatakan hubungan antara kadar denyutan nadi dengan jenis aktiviti fizikal dengan betul.**Jawapan 1. Semakin cergas/lasak aktiviti fizikal semakin tinggi kadar denyutan nadi //

*The more active/vigorous the physical activity, the higher the pulse rate* | 1 | 1 |
| e) | **Dapat membuktikan pernyataan dengan betul berdasarkan pemerhatian**Jawapan 1. Kadar denyutan nadi bagi aktiviti berlari adalah 140bpm berbanding aktiviti berehat 100 bpm //

*The pulse rate for running activity is 140 bpm compared to 100 bpm for resting activity.*Terima apa-apa jawapan yang menunjukkan perbandingan bacaan kadar denyutan nadi bpm | 1 | 1 |
| **JUMLAH**  |  | **5** |

| **Soalan****2** | **Cadangan Jawapan** | **Sub****Markah** | **Jumlah****Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 a) | **Dapat mengukur panjang pita detik**Jawapan 14.5 | 1 | **1** |
| b)A  | **Dapat menyatakan satu cara mengawal faktor yang ditetapkan dengan betul.**Contoh Jawapan 1. Mengekalkan ketinggian yang sama //

 *Maintain the same height*1. Menetapkan panjang keratan pita detik yang sama // *Setting the length of the ticker tape segments to the same length*

Mana-mana **satu** | 11 | **1** |
| c) | **Dapat meramalkan pecutan graviti bagi jisim pemberat 250g dengan betul.**Jawapan 9.5-10.0 | 1 | **1** |
| d) | **Dapat menyatakan satu kesimpulan bagi eksperimen ini dengan betul.**Contoh Jawapan1. Jisim yang berbeza mempunyai pecutan graviti yang berbeza // *Different masses have different gravitational accelerations.*
2. Pecutan graviti adalah sama pada jisim yang berbeza //

*The acceleration of gravity is the same for different masses.*Mana-mana **satu** | 11 | **1** |
| e) | **Dapat menyatakan kesilapan murid dengan betul.**Contoh Jawapan 1. Memotong pita detik pada titik ke 10. //

 *cuts the ticker tape at the 10th point.*1. Menggunakan 9 detik sahaja

*Using only 9 seconds* Terima apa-apa jawapan yang menunjukkan kesilapan | 11 | **1** |
| **JUMLAH**  |  | **5** |

| **Soalan** **3** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 (a) | **Dapat menyatakan satu cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas dengan betul** Contoh jawapan:Mengukur masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm3 gas menggunakan jam randik/*Measure the time taken to collect 30.00* cm3 *of gas using a stopwatch.* // |   1  |   1 |
| (b) | **Dapat melukis carta palang dengan betul**Jawapan:  | Saiz palang = 1 markahLabel = 1 markah | 2 |
| (c) | **Dapat menyatakan satu hipotesis dengan betul**Contoh jawapan:1. Jika mangkin hadir, maka masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm3 gas adalah lebih cepat

 *If a catalyst is present, then the time taken to collect 30.00 cm3 gas is faster.//*1. (Ada) mangkin meningkatkan kadar tindak balas /vice versa

(*Presence) of catalyst increase the rate of a reaction/ vice verse* |   1 1 |  1 |
| (d) | **Dapat membuktikan pernyataan adalah benar****Contoh jawapan**Campuran yang mengandungi larutan kuprum (II) sulfat mengambil masa yang **lebih singkat** untuk mengumpul 30.00 cm3 gas. *Mixture that contain copper (II) sulfate solution produce the shortest time to collect 30.00 cm*3*of gas (s)* Terima apa-apa jawapan perbandingan |   1 |  1 |
|  | **Jumlah** |  | **5** |

| **Soalan****4** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 4(a) | **Dapat menyatakan satu pemerhatian dengan betul**  **Contoh jawapan**1. Air kapur bagi jus anggur yang ditambahkan dengan yis keruh// *Lime water is more cloudy when grape juice is added with yeast/* ViceVersa
2. Air kapur bagi air suling tiada perubahan

*Lime water for distilled water has no change*1. Air kapur bagi jus anggur keruh manakala air suling tiada perubahan

*Lime water makes grape juice cloudy while distilled water does not change anything.*Mana-mana **satu** | 111 | **1** |
| (b)  | **Dapat menyatakan kelas larutan yang boleh melakukan penapaian dengan betul****Jawapan****Berlaku penapaian**1. Air beras// *Rice water*2. Susu segar // *fresh milk***Tdak berlaku penapaian**1. Air laut// *Sea water*2. Cuka // *vinegar**4 betul : 2 markah**2-3 betu l: 1 markah**0-1 betul : 0 markah* | 1111 | **2** |
| (d)  | **Dapat menyatakan definisi secara operasi bagi penapaian dengan betul.****Contoh jawapan**1. Penapaian ialah proses yang menyebabkan air kapur menjadi keruh apabila yis dicampurkan dengan jus anggur //*Fermentation is a process that causes the cloudiness of lime water when yeast is mixed with grape juice.* | 1 | **1** |
| (e)  | **Dapat menyatakan satu langkah berjaga-jaga untuk mendapatkan data yang tepat dengan betul.****Contoh jawapan**1. Menggunakan isipadu larutan yang sama // *Using the same volume of solution*
2. Menggunakan jisim yis yang sama //*Using the same mass of yeast*
3. Memastikan suhu yang sama// *Ensuring the same temperature*

Mana-mana **satu** | 111 | **1** |
|  | **Jumlah** |  | **5** |

| **Soalan****5** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 5(a) | **Dapat menyatakan prinsip susunan unsur yang digunakan dalam Jadual Berkala Unsur dengan betul** Contoh jawapan:1. Mengikut pertambahan nombor proton

*According to increasing proton number* | 1 | 1 |
| (b)  | **Dapat menyatakan unsur yang berada dalam kumpulan yang sama dengan betul** Jawapan:1. P dan T

*P and T* | 1 | 1 |
| (c) | Dapat melukis dan menyatakan susunan elektron dengan betul Jawapan:susunan elektron : 2.1*electron arrangement: 2.1* | 11 | 2 |
| (d) | **Dapat menyatakan dua perbezaan ciri antara unsur P dan R.**Contoh jawapan:1. Unsur P bersifat logam manakala R bukan logam/gas nadir

*Element P is metal while R is a non-metal/rare gas*1. Unsur P mempunyai susunan elektron 2.1 manakala R mempunyai susunan elektron 2.8

*Element P has an electron arrangement of 2.1 while R has an electron arrangement of 2.8*1. Unsur P berada dalam kumpulan 1 manakala R kumpulan 18.

*Element P is in group 1 while R is in group 18.*1. Unsur P adalah reaktif manakala R lengai secara kimia.

*Element P is reactive while R is chemically inert.*Mana-mana **dua** | 1111 | 2 |
|  | **Jumlah** |  | **5** |

| **Soalan****6** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |

| 6 (a) | **Dapat menyatakan satu mikroorganisma yang terlibat dalam Kitar Nitrogen dengan betul**Contoh jawapan:1. bakteria pengikat Nitrogen

*Nitrogen-fixing bacteria*1. bakteria pengurai

*decomposing bacteria* 1. bakteria penitritan

*nitrifying bacteria*1. bakteria pendenitritan

*denitrifying bacteria*Mana-mana **satu** | 1111 | 1 |
| --- | --- | --- | --- |
|  (b) | **Dapat menyatakan proses Q dengan betul**JawapanProses penitritan*Nitrification process* | 1 | 1 |
| (c) | **Dapat menerangkan proses yang dapat mengatasi masalah daun menjadi kekuningan.**Contoh JawapanF1 : proses penitritan /Q*nitrification process* /QE1: Bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrat.*Nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrate ions.*F2 : Proses pengikatan nitrogen/R*Nitrogen fixation process/*RE2 : Bakteria pengikat nitrogen menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat*Nitrogen-fixing bacteria convert nitrogen gas into nitrate ions.*mana-mana 1F+1E | 1111 | 2 |
| (d) | **Dapat menyatakan persamaaan dan perbezaan di antara Q dan R**Contoh Jawapan :Persamaan: Proses penambahan ion nitrat ke dalam tanah*The process of adding nitrate ions to the soil*Perbezaan : 1. Q merupakan proses penitritan manakala R merupakan proses pengikat nitrogen.

*Q is a nitrification process while R is a nitrogen fixation process.*1. Q melibatkan bakteria penitritan manakala R bakteria pengikat nitrogen.

*Q involves nitrifying bacteria while R involves nitrogen-fixing bacteria*1. Q menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrat manakala R menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat

*Q converts ammonium compounds into nitrate ions while R converts nitrogen gas into nitrate ions.*mana-mana 1S+1D | 1111 | 2 |
|  | **Jumlah** |  | **6** |

| **Soalan****7** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 (a) | **Dapat menyatakan satu contoh bahan sisa biologi dengan betul**Contoh jawapan:Picagari/ jarum/ Bilah skalpel / sarung tangan/ tisu/ medium kultur/ haiwan makmal/ haiwan ujikaji/ darah / serum/ bahan kumuhan/ bangkai / bekas plastik/ bekas kaca*Syringe/ needle/ scalpel blade/ gloves/ tissue/culture medium/ lab animal/ experimental animals/ blood/ serum/ waste materials/ carcasses/ plastic containers/ glass containers* | 1 | 1 |
| (b) | **Dapat menyatakan dua langkah pengurusan bangkai dengan betul**Contoh Jawapan:1. Balut dengan bahan penyerap/ tisu

*Wrap with absorbent material/tissue*1. Masukkan/bungkus ke dalam beg plastik biobahaya

*Put/wrap in a biohazard plastic bag*1. Disejuk beku sebelum dilupuskan

*Freeze before disposal*Mana-mana **dua** | 111 | 2 |
| (c) | **Dapat menerangkan pola bilangan kes tumpahan merkuri dilaporkan untuk tiga tahun terakhir dengan betul**Jawapan Menurun*Decreasing*Penerangan:1. Peningkatan kesedaran tentang bahaya merkuri

*Awareness of how to use/handle a thermometer increases*1. Penggantian peralatan merkuri (kepada versi digital atau alkohol)

*Replacement of mercury equipment (with digital or alcohol-based versions)*1. Peraturan/Polisi keselamatan lebih ketat

*Stricter safety regulations/polices*1 F + 1 E | 1111 | 2 |
| (d) | **Dapat mewajarkan tindakan murid**Contoh jawapan:1. Untuk mengelakkan kecederaan mata yang lebih teruk

*To prevent the situation from getting worse*1. Untuk mencegah keadaan menjadi lebih teruk

*To prevent the situation from getting worse*1. Untuk mengurangkan kepekatan bahan kimia

*To reduce the concentration of chemicals*1. melegakan iritasi/pedih/radang/panas pada mata

*relieve irritation/pain/inflammation/heat in the eyes*Mana-mana **satu** | 11111 | 1 |
|  | **Jumlah** |  | **6** |

| **Soalan****8** | **Cadangan Jawapan** | **Sub****Markah** | **Jumlah****Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 (a) | **Dapat menyatakan satu contoh sel elektrokimia**Contoh Jawapan1. Sel Voltan //*Voltaic cell*
2. Sel Galvani/*/ Galvanic cell*
3. Sel elektrolisis // *Electrolysis cell*
4. Sel Daniell // *Daniell cell*

Mana-mana **satu** | 1111 | 1 |
| (b) | **Dapat menyatakan satu bahan lain yang boleh digunakan bagi menggantikan larutan kuprum (II) sulfat dan menerangkan bagaimana bahan tersebut dapat menyelesaikan masalah ini dengan betul**Contoh JawapanBahan lain/ *Other apparatus*:Jus limau / Air garam / Bawang / Kentang// *Lime juice / Salt water/ Onion/Potato*Penerangan:1. Jus limau / Air garam **mengion**

 *Lime juice / Salt water* ***ionizes***1. mengandungi ion-ion yang bebas bergerak

 *Contains ions that are freely moving*1. **Menghasilkan ion** bercas positif dan ion bercas negatif.

 ***Produces positively*** *charged ions and negatively charged ions.* Nota:Terima apa-apa jawapan yang munasabah untuk **contoh bahan lain.** | 1111 | 2 |
| (c) | **Dapat menyatakan perbezaan bagi Set I dan Set II dengan betul**Cadangan Jawapan:P1. Set I menghasilkan nilai voltan yang lebih tinggi / 1.8 V berbanding Set II / 0.8 V.*Set I produces a higher voltage / 1.8 V than Set II / 0.8 V.*P2. Kedudukan pasangan logam dalam Sel I lebih jauh berbanding Set II dalam siri elektrokimia*The position of the metal pairs in Cell I is further apart than in Set II in the electrochemical series.* | 11 | 2 |
| (d) | **Dapat mewajarkan penggunaan lemon** Contoh jawapan:1. Lemon bertindak sebagai elektrolit

*Lemon acts as an electrolyte.*1. Membenarkan pengaliran arus elektrik

*Allows the flow of electric current*1. Mengandungi ion-ion yang bebas bergerak

*Contains ions that are freely moving*Mana-mana **satu** | 111 | 1 |
|  | **JUMLAH** |  | **6** |

| **Soalan****9** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 9 (a)  | **Dapat melabelkan tanda X pada rajah 9.1 dengan betul.**Contoh Jawapan:Camera Drones - DJINota : Terima mana mana jawapan tanda X yang dilabelkan di bahagian **ATAS** bilah kipas dron. | 1 | 1 |
| (b) | **Dapat mencadangkan pengubahsuaian bilah kipas dengan betul.**Contoh Jawapan:1. Tambahkan kelebaran bilah kipas.

 *Increase the width of the fan blade.*1. Tambahkan Panjang kipas

*Increase the length of the fan*1. Bilah yang berbentuk aerofoil.

*Aerofoil-shaped blades*1. Tambah kipas

*Add a fan**Nota:* ***Terima*** *mana-mana jawapan yang dapat* ***MENAMBAHKAN DAYA ANGKAT. Tolak: MENGURANGKAN GESERAN UDARA (dron sedang naik ke atas)***Mana-mana **satu** | 1111 | 1 |
| (c) | **Dapat menyatakan kesan penggunaan dron sektor pertanian**Contoh Jawapan:1. **Menjimatkan masa** untuk menyembur racun/baja.

*Save time spraying pesticides/fertilizers*1. Dron dilengkapi dengan kamera dan sensor boleh **memantau kesihatan tanaman**, kelembapan tanah, dan kawasan yang dijangkiti penyakit.

*Drones equipped with cameras and sensors can monitor plant health, soil moisture, and disease-infected areas.*1. **Menjimatkan tenaga** petani untuk menyembur racun/baja/memantau tanaman.

*Save farmers' energy to spray pesticides/fertilizers/monitor plants.*1. **Meningkatkan kualiti tanaman (**tanaman dapat baja yang mencukupi)

*Improve crop quality (plants get sufficient fertilizer)*1. **Meningkatkan kuantiti tanaman** (kurang tanaman yang rosak disebabkan pantauan rapi).

*Increase crop quantity (fewer damaged plants due to close monitoring)*Terima mana mana jawapan yang sesuai. | 11111 | 2 |
| (d) | **Dapat menerangkan bagaimana model berfungsi**Contoh jawapan:1. **Batang aiskrim** sebagai bilah kipas (menghasilkan daya angkat.)

 *Ice cream sticks as propeller blades (produce lift.)*1. **Cawan kertas** sebagai struktur utama/Badan helikopter untuk memegang semua komponen lain.

*Paper cups as the main structure/Helicopter body to hold all other components.*1. **Lidi** di bahagian bawah boleh disambung dengan getah untuk menghasilkan putaran bilah kipas.

*The skewers at the bottom can be connected with rubber to produce rotation of the propeller blades*1. **Kepingan zink** sebagai sebagai struktur tambahan (ekor) helikopter.

*Zinc plate as an additional structure (tail) of the helicopter.*1. **Gelang getah** membolehkan helikopter melonjak naik dengan menghasilkan daya angkat apabila diputarkan.

*The rubber band helps the helicopter to take off when twisted by producing a lift.*Mana-mana **dua** | 11111 | 2 |
| (e) | **Dapat mencadangkan satu peralatan yang menggunakan prinsip Bernoulli**Contoh Jawapan1. Model dron

 *Drone model*1. Model kapal terbang

*Airplane model*Terima mana mana jawapan yang sesuai. | 11 | 1 |
|  | **Jumlah** |  | **5** |

| **Soalan****10** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 (a)  | **Dapat menyatakan sumber tenaga yang digunakan**Contoh Jawapan:Hidro/Air //*Hydro*/ *water* | 1 | 1 |
| (b) | **Dapat mencadangkan tindakan mengurangkan bil bulanannya**Contoh Jawapan:1. Menggunakan peralatan elektrik cekap tenaga

*Use energy-efficient electrical appliances*1. Mencabut soket apabila tidak digunakan

*Unplug sockets when not in use*1. Mengguna peralatan elektrik dengan bijak / Membasuh

 pakaian mengikut kuantiti mesin basuh*Use electrical appliances wisely / Wash* *clothes according to the washing machine quantity*1. Menggunakan tenaga cahaya matahari

 *Uses sunlight energy*5. Menggunakan tenaga boleh baharu *Uses renewable energy*6*.* Tidak menggunakan bahan api fosil  *Does not use fossil fuels*Terima mana-mana jawapan yang relevan | 111111 | 1 |
| (c) | **Dapat memilih satu kereta dan menyatakan pilihan ini dalam mengurangkan pencemaran alam sekitar**Contoh Jawapan:Pilihan/*choice* : Kereta Y / *Car Y*Alasan / *reason* :Boleh mengurangkan pembebasan gas karbon dioksida/karbon monoksida/gas rumah hijau/*Can reduce the release of carbon dioxide gas/carbon monoxide/green house gas/* | 11 | 2 |
| (d) | **Dapat melakar dan melabel model serta menerangkan fungsi binaan**Contoh jawapan:convert the uploaded image to an outline drawingNota/*note* :1 markah – melakar model kincir angin dengan menggunakan semua bahan*Sketch a windmill model using all materials* 1 markah – melabel 3 bahan dengan betul*Label 3 materials correctly***Penerangan/*function* :*** Kotak minuman dijadikan bilah kipas

*Drink box turned into fan blades** Plastisin dijadikan sebagai tapak

*Plasticine is used as a base** Batang aiskrim dijadikan sebagai tiang/badan

*Ice cream stick made into poles/main structure* | 111 | 3 |
|  | **Jumlah** |  | **7** |

| **Soalan****11** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| (a)  | **Dapat menyatakan pernyataan masalah berdasarkan situasi yang diberi dengan betul.**Contoh jawapan:1. Adakah kepekatan antibiotik mempengaruhi pertumbuhan bakteria?

 *Does the concentration of antibiotic affect the growth of bacteria?*1. Adakah antibiotik berkepekatan tinggi merencatkan pertumbuhan bakteria?

 *Does the high concentration of antibiotic retarded the growth of bacteria?*  mana-mana **satu** | 11 | 1 |
| (b) | **Dapat menyatakan hipotesis berdasarkan pernyataan yang diberi dengan betul.**Contoh jawapan:* + - 1. Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin rendah pertumbuhan bakteria. // *The higher the concentration of antibiotic, the lower the growth of bacteria/ vice versa*
			2. Jika kepekatan antibiotik tinggi, maka luas kawasan jernih besar // *If the concentration of antibiotic is higher, the area of clear region is larger/vice verse*
 | 11 | 1 |
| (c) | **Dapat menyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas dengan betul**Jawapan:i) Pemboleh ubah dimanipulasi: 1. Kepekatan antibiotik

 *Concentration of antibiotic* //2. Ceper penisilin kepekatan 10%, 20% dan 30%  *Penicillin disc with concentration 10%, 20% and*  *30%*ii) Pemboleh ubah bergerak balas:1. Luas kawasan jernih

*Area of clear region* //1. Diameter kawasan jernih

*Diameter of clear region* //1. Pertumbuhan bakteria/mikroorganisma

*Growth of bacteria/microorganisms* | 11111 | 2 |
|  (d) | **Dapat melakar rajah berlabel dengan betul.** Contoh jawapan: | Lakaran = 1MLabel = 1M | 2 |
| (e) | **Dapat menyatakan jangkaan pemerhatian dengan betul**Contoh jawapan:* Luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 30% paling luas/besar berbanding kepekatan antibiotik 10% dan 20%.

*Area of clear region for concentration of antibiotic 30% is larger than concentration of antibiotic 10% and 20%* //* Luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 30% ialah 10 cm2 manakala luas kawasan jernih bagi kepekatan antibiotik 10% ialah 2 cm2.

*Area of clear region for concentration of antibiotic 30% is 10 cm2 while concentration of antibiotic 10% is 2 cm2.*Atau/ *Or*

| Kepekatan antibiotik (%)*Concentration of antibiotic* (%) | Luas kawasan jernih (cm2)*Area of clear region (cm2)* |
| --- | --- |
| 10 | 2 |
| 20 | 5 |
| 30 | 10 |

  | 111 | 1 |
| (f) | **Dapat menyatakan tiga aspek yang diperlukan untuk melukis graf dengan betul**Contoh jawapan:P1 : Melabel kepekatan antibiotic pada paksi-X *Label concentration of antibiotic on X-axis*P2 : Melabel luas kawasan jernih pada paksi-Y *Label area of clear region on Y-axis*P3 : Melukis carta palang dengan tepat/ Melukis carta palang  dengan saiz palang sama lebar *Draw bar chart precisely/ Draw bar chart with bars of*  *equal width*\*\*Terima lukisan. | 111 | 3 |
|  | **Jumlah**  |  | **10** |

| **Soalan****12** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| (a) | **Dapat menamakan dua jenis orbit dengan betul**Contoh jawapan :1. Orbit Rendah Bumi (LEO)

 *Low Earth Orbit (LEO)*1. Orbit Sederhana Bumi (MEO)

 *Medium Earth Orbit (MEO)*1. Orbit Tinggi Bumi (HEO)

 *High Earth Orbit (HEO)*1. Orbit Geopegun (GEO)

 *Geostationary Orbit (GEO)* 5. Orbit Geosegerak (GSO)  *Geosynchronous Orbit* (GSO)mana-mana **dua** | 11111 | 2 |
| (b) | **Dapat menyatakan halaju satelit P dengan betul**Jawapan :Satelit P : halaju yang lebih tinggi.*Satellite P: higher velocity.*Penerangan1. Kerana Satelit P berada pada orbit yang lebih rendah //*Because Satellite P is in a lower orbit*
2. Mempunyai daya tarikan graviti lebih tinggi

*Has higher gravitational force* | 11 | 2 |
| (c) | **Dapat membanding bezakan kenderaan pelancar P dan Q dan memberi kesan dengan betul**Contoh jawapan**(a) Persamaan:**1. Kedua-duanya digunakan untuk **melancarkan satelit ke orbit**.

*Both are used to launch satellites into orbit.*1. Kedua-duanya menggunakan **roket bahan api cecair atau pepejal**.

*Both use liquid or solid fuel rockets.***(b) Perbezaan:**1. P hanya boleh digunakan **sekali**, manakala Q boleh digunakan **berkali-kali**.

*P can only be used once, while Q can be used many times.*1. P memberi **impak alam sekitar yang tinggi**, manakala Q lebih **mesra alam**.

*P have a high environmental impact, while Q are more environmentally friendly.*1. Kos P lebih tinggi dari Q.

*Cost P is higher than Q.***Kesan :**Contoh jawapan:* Menyebabkan bahan buangan angkasa lepas yang semakin bertambah / *Causing an increasing amount of space junk*
* Akan meningkatkan aktiviti penyelidikan dan Pembangunan dalam pelbagai bidang / *Will increase research and development activities in various fields*

Nota : 1 persamaan +1 perbezaan + 2 kesan  atau 1 persamaan + 2 perbezaan + 1 kesan | 1111111 | 4 |
| (d) | **Dapat mewajarkan kegunaan dan kepentingan GPS dengan betul**Contoh jawapan:Kegunaan :1. Menentukan lokasi semasa pengguna

*Determines the user's current location*1. Membantu mencari arah ke destinasi (navigasi)

*Helps find directions to destinations (navigation)*1. Digunakan dalam aplikasi seperti Google Maps,Waze

*Used in applications such as Google Maps, Waze*Kepentingan :1. Membantu pemandu merancang laluan paling cepat dan selamat

*Helps drivers plan the fastest and safest route*1. menjimatkan masa dan bahan api

*saves time and fuel*1. Membolehkan pihak berkuasa mengesan lokasi kenderaan semasa kecemasan atau jenayah

*Allows authorities to track the location of vehicles during emergencies or crimes* | 111111 | 4 |
|  | **Jumlah** |  | **12** |

| **Soalan****13** | **Cadangan Jawapan** | **Sub Markah** | **Jumlah Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| (a) | **Dapat menyatakan dua contoh bahan antioksidan dengan betul**Contoh jawapan :1. Beta karotena

 *Beta carotene*1. Lutein

 *Lutein*1. Likopena

 *Lycopene*1. Vitamin C

 *Vitamin C*1. Vitamin E

 *Vitamin E*mana-mana **dua** | 11111 | 2 |
| (b)(i) | **Dapat menyatakan dua bentuk sumber bahan antioksidan K dengan betul**Contoh jawapan :1. Pil

 *Pill*1. Cecair

 *Liquid*1. Kapsul

 *Capsule*1. Serbuk

 *Powder*mana-mana **dua** | 1111 | 2 |
| (b)(ii) | **Dapat menyatakan perbezaan makanan L berbanding bahan K dengan betul**Contoh jawapan:1. Harga L **lebih** murah (berbanding K)

*The price of L is cheaper (compared to K)*1. L tidak memerlukan dos tertentu

*L does not require a specific dosage*1. L tidak tahan lama berbanding K

*L is not durable compared to K*1. Ruang penyimpanan L **lebih** besar (berbanding K)

*Larger storage space L (compared to K)* | 1111 | 4 |
| (d) | **Dapat mewajarkan tindakan membeli produk yang tidak mempunyai pemanis ke atas kesihatannya.**Contoh jawapan:1. Mengurangkan risiko kanser

*Reduces the risk of cancer*1. mengurangkan risiko Diabetes mellitus

*Reduces the risk of Diabetes mellitus*1. mengurangkan risiko Alergi, ruam, dan kegatalan kulit

*Reduces the risk of Allergies, rashes and itchy skin*1. mengurangkan risiko Obesiti

*Reduces the risk of Obesity*1. Tidak merosakkan hati dan ginjal

*Does not damage liver and kidney*1. Tidak mengganggu sistem pencernaan manusia

*Does not disrupts the human digestive system*1. Tidak menyebabkan kecacatan fetus di dalam kandungan ibu

*Does not cause fetal defects in the mother's womb* mana-mana **empat** | 1111111 | 4 |
|  | **Jumlah** |  | **12** |