A blue circle with red and yellow text

AI-generated content may be incorrect.

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

**SKEMA JAWAPAN**

**MODUL KECEMERLANGAN TINGKATAN 5 2025**

**SET 1**

![](data:None;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAAAEAAAABCAYAAAAfFcSJAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARzQklUCAgICHwIZIgAAAALSURBVAiZY2AAAgAABQABYlUyiAAAAABJRU5ErkJggg==)

**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* | 1  1  1  1 | 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** | 1  1 | 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** | 1  1 | **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 Jawapan   1. 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** | 1  1 | **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 | 1  1 | **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 markah  Label = 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** | 1  1  1 | **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* | 1  1        1  1 | **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** | 1  1  1 | **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* | 1  1 | 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** | 1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1 | 1 |
| --- | --- | --- | --- |
| (b) | **Dapat menyatakan proses Q dengan betul**  Jawapan  Proses penitritan  *Nitrification process* | 1 | 1 |
| (c) | **Dapat menerangkan proses yang dapat mengatasi masalah daun menjadi kekuningan.**  Contoh Jawapan  F1 : proses penitritan /Q  *nitrification process* /Q  E1: Bakteria penitritan menukarkan sebatian ammonium kepada ion nitrat.  *Nitrifying bacteria convert ammonium compounds into nitrate ions.*  F2 : Proses pengikatan nitrogen/R  *Nitrogen fixation process/*R  E2 : Bakteria pengikat nitrogen menukarkan gas nitrogen kepada ion nitrat  *Nitrogen-fixing bacteria convert nitrogen gas into nitrate ions.*  mana-mana 1F+1E | 1  1  1  1 | 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 | 1  1  1  1 | 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** | 1  1  1 | 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 | 1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1  1 | 1 |
|  | **Jumlah** |  | **6** |

| **Soalan**  **8** | **Cadangan Jawapan** | **Sub**  **Markah** | **Jumlah**  **Markah** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 (a) | **Dapat menyatakan satu contoh sel elektrokimia**  Contoh Jawapan   1. Sel Voltan //*Voltaic cell* 2. Sel Galvani/*/ Galvanic cell* 3. Sel elektrolisis // *Electrolysis cell* 4. Sel Daniell // *Daniell cell*   Mana-mana **satu** | 1  1  1  1 | 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 Jawapan  Bahan 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.** | 1  1  1  1 | 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.* | 1  1 | 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** | 1  1  1 | 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 - DJI  Nota : 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** | 1  1  1  1 | 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. | 1  1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1  1 | 2 |
| (e) | **Dapat mencadangkan satu peralatan yang menggunakan prinsip Bernoulli**  Contoh Jawapan   1. Model dron   *Drone model*   1. Model kapal terbang   *Airplane model*  Terima mana mana jawapan yang sesuai. | 1  1 | 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 | 1  1  1  1  1  1 | 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/* | 1  1 | 2 |
| (d) | **Dapat melakar dan melabel model serta menerangkan fungsi binaan**  Contoh jawapan:  convert the uploaded image to an outline drawing          Nota/*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* | 1  1  1 | 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** | 1  1 | 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* | 1  1 | 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* | 1  1  1  1  1 | 2 |
| (d) | **Dapat melakar rajah berlabel dengan betul.**    Contoh jawapan: | Lakaran = 1M  Label  = 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 | | 1  1  1 | 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. | 1  1  1 | 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** | 1  1  1  1  1 | 2 |
| (b) | **Dapat menyatakan halaju satelit P dengan betul**  Jawapan :  Satelit P : halaju yang lebih tinggi.  *Satellite P: higher velocity.*  Penerangan   1. 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* | 1  1 | 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 | 1  1  1  1  1  1  1 | 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* | 1  1  1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1 | 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)* | 1  1  1  1 | 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** | 1  1  1  1  1  1  1 | 4 |
|  | **Jumlah** |  | **12** |