

Jawapan

Bab 1

Praktis Formatif 1.1 m/s 6

1. Gogal/baju makmal/topeng muka/sarung tangan/kasut bertutup/kasut keselamatan (mana-mana tiga)
2. Bilas matanya dengan air yang banyak dan maklukkannya kepada guru.
- 3.

(a) Amardev memakai gogal semasa dia mencampurkan asid dan air.	✓
(b) Aqil memakai selipar ketika melakukan eksperimen.	
(c) Mira membersihkan bahan kimia yang tertumpah di atas meja makmal menggunakan tangannya.	

Praktis Formatif 1.2 m/s 10

1. Betul, kerana asid hidroklorik yang mempunyai pH 3 ialah asid pekat yang boleh membahayakan hidupan.
2. Air suling
Asid pekat
Bahan radioaktif
3. Bangkai perlulah dibalut dalam bahan penyerap (kertas tisu), dibungkus dengan rapi dalam beg plastik biobahaya dan disejuk beku. Bekas atau beg perlu disimpan di tempat yang selamat pada suhu sejuk beku seperti peti sejuk atau bilik sejuk beku sehingga diambil oleh kontraktor terpilih.
4. (i) Segera maklukkannya kepada guru atau pembantu makmal
(ii) Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan
(iii) Tabur serbuk sulfur untuk menutupi kawasan tumpahan
(iv) Hubungi Jabatan Bomba

Praktis Formatif 1.3 m/s 14

1. Pemadam kebakaran jenis air/pemadam kebakaran jenis buih/pemadam kebakaran jenis karbon dioksida/pemadam kebakaran jenis serbuk kering/pemadam kebakaran jenis ABC (mana-mana empat)
2. Fungsi: memadamkan api yang kecil atau sederhana yang susah dipadamkan oleh air.
Cara: membalut badan mangsa untuk menghalang oksigen yang membantu proses pembakaran.
3. R, Q, P

Praktis Sumatif 1 m/s 16 – 17

1. (a) Kabinet aliran laminar/kebuk wasap/penyiram kecemasan/pembilas mata (mana-mana tiga)
(b) Di dalam makmal terdapat banyak bahan yang berbahaya seperti bahan mudah terbakar, bahan mengakis, bahan toksik, kaca yang mudah pecah dan lain-lain.
(c) Tindakannya adalah betul kerana air limau mempunyai pH lebih daripada 5 dan kurang daripada 7.
2. (a) (i) Kebakaran kelas B
(ii) Buih/serbuk kering/karbon dioksida
(b) • Etanol berada dekat dengan sumber api dan cukup syarat pembakaran.
• Etanol adalah bahan yang mudah meruap dan mudah terbakar.
(c) • Menggunakan alat pemadam kebakaran
1. Tanggalkan pin keselamatan daripada alat pemadam kebakaran.

2. Halakan muncung alat pemadam kebakaran ke pangkal api. Dia perlu berada pada jarak 2.0 – 2.5 meter dari api.
 3. Tekan pemicit atas alat pemadam.
 4. Ratakan semburan ke seluruh sumber api dengan menggerakkan muncung dari sisi ke sisi.
 - Menggunakan selimut kebakaran
- (d) (i) Jenis alat pemadam kebakaran
 (ii) Tarikh luput pemadam kebakaran
 (iii) Bacaan tekanan pada pemadam kebakaran
 (iv) Bilangan pemadam kebakaran mengikut jenis
 (v) Lokasi alat pemadam kebakaran dalam pelan laluan kecemasan sekolah

Cabar Minda m/s 17

3. Tidak.

Topeng muka perlu dipakai semasa mencampurkan bahan kimia yang mudah meruap, bahan yang berbau dan ketika mengendalikan bahan kimia yang berkepekatan tinggi.

4. Haziq perlu memakai alat perlindungan diri yang sesuai dan memastikan dia mengendalikan bikar serta termometer dengan berhati-hati. Haziq juga perlu memastikan bahawa semua bahan mudah terbakar tidak berada berdekatan dengan nyalaan penunu Bunsen.
5. Alatan tajam perlu diletakkan di dalam bekas khas (bekas sisa tajam) bagi sisa tajam. Bekas perlu ditutup kemas dan tidak diisi melebihi $\frac{3}{4}$ penuh. Bekas disimpan di tempat yang selamat dan perlu dilupuskan oleh kontraktor yang dilantik.

Bab 2

Praktis Formatif 2.1 m/s 24

1. Bantuan kecemasan yang melibatkan gabungan teknik tekanan di bahagian

dada dan hembusan ke dalam mulut mangsa.

2. • Serangan jantung
 • Renjatan elektrik
 • Panahan petir
 • Lemas
 (mana-mana tiga)
3. Boleh. Bagi orang yang terkena serangan jantung, kaedah tekanan dada adalah paling sesuai. Kaedah ini digunakan untuk menghasilkan peredaran darah secara buatan dengan mengepam darah melalui jantung. Ayah Muthu akan terselamat sekiranya pengaliran darah ini berterusan di dalam badan.
4. Tidak boleh. Hal ini demikian kerana jika kaedah yang salah dilakukan, mangsa mungkin akan mengalami kecederaan. Cara untuk memberikan bantuan kepada pesakit adalah dengan memeriksa respons mangsa, jerit 'tolong', hubungi 999 dan tunggu sehingga mangsa mendapat bantuan kecemasan.

Praktis Formatif 2.2 m/s 28

1. Bantuan kecemasan yang dilakukan untuk menyelamatkan seseorang individu yang tercekik.
2. Amirul perlu membantu datuknya menggunakan kaedah *Heimlich Manoeuvre*. Mula-mula, Amirul perlu berdiri di belakang datuknya dan membongkokkan badan datuk sedikit ke hadapan. Kemudian, tangan dikelilingkan dari belakang datuk dan tangan kanan digenggam. Genggaman tangan kanan diletakkan di antara pusat dengan bawah rusuk datuknya. Tangan kiri diletakkan di atas tangan kanan yang digenggam. Seterusnya, tekan dan sentak ke atas dengan cepat dan kuat. Tekanan yang diberikan akan menambahkan tekanan di dalam peparu, menyebabkan bendasing tertolak keluar.
3. Memberikan bantuan kecemasan kepada mangsa yang tercekik supaya oksigen dapat disalurkan ke otak bagi

mengelakkan kerosakan otak dan kematian.

Praktis Sumatif 2 m/s 30 – 31

1. (a) *P*: Resusitasi kardiopulmonari (*Cardiopulmonary resuscitation*, CPR)
Q: *Heimlich Manoeuvre*
(b) Mangsa akan mengalami kerosakan otak kerana tidak menerima bekalan oksigen yang mencukupi dalam badan dan otak dalam tempoh tertentu.
2. (a) CPR
(b) Ubah kedudukan badan mangsa dalam keadaan mengiring dan tunggu sehingga ambulans tiba.
3. (a) Mangsa mengalami masalah tercekik
(b) Kaedah *Heimlich Manoeuvre* akan menyebabkan tekanan di dalam peparu bertambah dan menyebabkan makanan tertolak keluar.
(c) Boleh. Bagi membantu wanita mengandung menggunakan kaedah ini, kedudukan tangan perlu diletakkan lebih tinggi berbanding seseorang yang tidak mengandung, iaitu betul-betul di pangkal tulang dada. Kemudian, teruskan kaedah *Heimlich Manoeuvre* seperti biasa.
4. (a) *Heimlich Manoeuvre*
(b) Mula-mula, berdiri di belakang Jia Hui dan bongkokkan badan Jia Hui sedikit ke hadapan. Kemudian, kelilingkan tangan dari belakang Jia Hui dan genggam tangan kanan. Seterusnya, letakkan gengaman tangan kanan di antara pusat dengan bawah rusuk Jia Hui. Letakkan tangan kiri di atas tangan kanan yang digenggam. Seterusnya, tekan dan sentak ke atas dengan cepat dan kuat sehingga makanan keluar daripada mulut Jia Hui.

Cabar Minda m/s 31

5. (a) Memilih bantuan kecemasan atau rawatan yang diberikan kepada seseorang yang sakit atau pengsan secara tiba-tiba sementara menunggu bantuan tiba.
(b) CPR dipilih sekiranya Saiful tidak bernafas atau tiada denyutan nadi. *Heimlich Manoeuvre* dipilih sekiranya Saiful sedar dan tercekik.
(c) CPR, *Heimlich Manoeuvre*
(d) CPR kerana CPR ialah bantuan kecemasan atau rawatan yang diberikan kepada seseorang yang pengsan secara tiba-tiba dan didapati tidak bernafas atau tiada denyutan nadi sementara menunggu bantuan tiba.

Bab 3

Praktis Formatif 3.1 m/s 37

1.

Termometer klinik	Termometer rektal
Digunakan untuk menyukat suhu badan di ketiak, telinga atau bawah lidah	Digunakan untuk menyukat suhu badan melalui dubur

2. Jangkitan, terdedah kepada keadaan panas melampau, senaman
3. Rujuk kepada doktor

Eksperimen 3.1 m/s 38 – 39

A

Soalan:

Ada, perempuan mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi berbanding dengan lelaki.

B

Soalan:

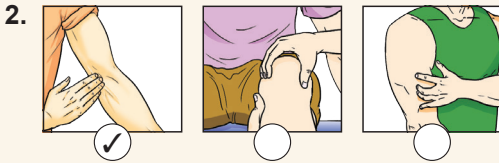
Ada, sampel yang lebih berumur mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih rendah.

C**Soalan:**

1. Kadar denyutan nadi bertambah apabila aktiviti berlari dijalankan kerana jantung perlu mengepam darah dengan lebih laju untuk membekalkan lebih banyak oksigen kepada badan.
2. Tidak, kerana kadar denyutan nadi bergantung pada tahap kecergasan dan kesihatan murid tersebut.

Praktis Formatif 3.2 m/s 40

1. Kadar denyutan nadi ialah pengukuran bilangan degupan jantung per minit.



3. Tidak sama.
Wanita hamil mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi kerana jantungnya perlu mengepam darah yang lebih banyak supaya dapat membekalkan oksigen dan nutrien yang mencukupi kepada fetus.
4. Tidak sama.
Kadar denyutan nadi akan menjadi lebih tinggi selepas melakukan aktiviti fizikal. Hal ini demikian kerana jantung perlu mengepam darah dengan lebih kuat untuk membekalkan lebih banyak oksigen kepada badan.

Praktis Formatif 3.3 m/s 42

1. Tekanan darah ialah tekanan yang dikenakan oleh darah pada dinding salur darah semasa peredaran darah.
2. Sfigmomanometer
3. Pesakit perlu berada dalam keadaan tenang. Dia mestilah duduk pada kerusi dengan tegak. Letakkan tangan pesakit di atas meja, pasang sfigmomanometer pada lengan pesakit. Ambil bacaan setelah kedengaran bunyi "Bip".

4. Boleh menyebabkan penyakit serius terutamanya strok.
5.
 - Makan makanan seimbang
 - Melakukan senaman berkala
 - Sentiasa berfikiran positif
 - Sentiasa memeriksa tekanan darah secara berkala dan konsisten
 - Menguruskan tekanan

Praktis Formatif 3.4 m/s 44

1. Ukuran jisim badan berbanding dengan ketinggian
2. Dapat mencegah kemungkinan mendapat penyakit yang serius
3. Obes
4. Meningkatkan risiko untuk mendapat penyakit serius seperti penyakit jantung, tekanan darah tinggi, strok, diabetes melitus, kanser dan sebagainya
5. Tidak. Kekurangan berat badan juga boleh menambahkan risiko mendapat penyakit serius seperti penyakit jantung, penurunan ketahanan badan melawan jangkitan, keletihan, anemia, kemurungan dan penyakit-penyakit yang lain.

Praktis Sumatif 3 m/s 46 – 48

1. (a) Jangkitan, terdedah kepada keadaan panas melampau, senaman berat
(b) 36.9°C
(c) Termometer inframerah/termometer rektal
2. (a) P: Termometer inframerah
Q: Termometer rektal
(b) Menyukat suhu badan
(c) Menggunakan termometer inframerah
(d) Boleh membawa maut
(terima mana-mana jawapan yang sesuai)
3. (a) 100 – 150
(b) Pemboleh ubah dimanipulasikan: umur
Pemboleh ubah bergerak balas: kadar denyutan nadi
(c) Semakin meningkat umur seseorang, semakin rendah kadar denyutan nadinya.

- (d) 60 – 65 denyutan per minit
4. (a) Pergelangan tangan
 (b) 60 – 65 denyutan per minit
 (c) 120/80 mmHg
 (d) Fareeza hendaklah melakukan pemeriksaan berkala di klinik ataupun hospital.
5. (a) 120/80 mmHg
 (b) Bacaan tekanan darah Siva lebih tinggi daripada orang yang sihat kerana dia mungkin mengalami penyakit tekanan darah tinggi.
 (c) Siva perlu ke hospital untuk mendapatkan rawatan.
 (terima mana-mana jawapan yang sesuai)
6. (a) Kerosakan organ
 (b) Sfigmomanometer
 (c) Tekanan sistolik ialah tekanan darah ketika otot jantung mengecut. Tekanan diastolik ialah tekanan darah ketika otot jantung berehat.

Cabar Minda m/s 48

7. Boleh. Walaupun termometer rektal biasa digunakan untuk kanak-kanak kurang daripada 3 bulan, orang dewasa juga boleh menggunakan termometer rektal untuk mendapat bacaan yang lebih tepat.
8. (a) Serangan jantung, tekanan darah tinggi, strok, kencing manis, komplikasi sendi dan tulang.
 (b) Nur Antasya boleh menurunkan berat badannya dengan mencuba langkah-langkah berikut:
- (i) timbang berat badannya sekali seminggu
 - (ii) makan makanan yang sihat secara sederhana mengikut piramid makanan Malaysia
 - (iii) buat beberapa perubahan dalam tabiat pemakanannya
 - (iv) kurangkan/elakkan makanan yang tinggi kandungan gula dan lemak
 - (v) lakukan senaman sederhana

seperti berjalan laju, berbasikal, dan berenang

9. Makanan yang sesuai diambil ialah sandwic telur. Hal ini demikian kerana sandwic telur mengandungi kurang lemak. Untuk mengurangkan berat badan, Marissa perlu mengurangkan makanan berlemak dan bergula.

Bab 4

Praktis Formatif 4.1 m/s 55

1. Pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan alam semula jadi serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia.
2. • Menjimatkan penggunaan tenaga
 • Mengukuhkan ekonomi negara
3. • Sektor tenaga
 • Sektor pengurusan sisa dan air sisa
 • Sektor pertanian dan perhutanan
 • Sektor pengangkutan
 • Sektor bangunan
 • Sektor perindustrian dan pembuatan
 • Sektor teknologi maklumat dan komunikasi
 (terima mana-mana jawapan yang sesuai)

Praktis Formatif 4.2 m/s 60

1. • Peningkatan penggunaan bahan api fosil yang semakin serius
 • Berlaku perubahan iklim yang ekstrem
 • Peningkatan penghasilan gas rumah hijau
2. • Mengadakan kempen amalan kecekapan tenaga
 • Mengamalkan dan melaksanakan Teknologi Hijau

Praktis Formatif 4.3 m/s 61

1. • Sisa makanan yang tidak dilupuskan dengan baik
 • Sisa kimia dan sampah sarap dibuang ke dalam sungai dan laut secara haram.

2. • Pengamalan 5R, iaitu tolak, kurangkan, guna semula, kitar semula dan pemulihan
- Menjalankan amalan pengasingan sampah mengikut jenis

Praktis Formatif 4.4 m/s 65

1. Pembalakan yang tidak terkawal
2. Baja kimia meresap ke tanah sehingga sampai ke sumber air seperti sungai. Akibatnya, air sungai tercemar. Selain itu, kadar keasidan tanah turut meningkat.
3. • Mengadakan kempen kitar semula
 - Menjimatkan penggunaan kertas
 - Mengawal dan mengehadkan aktiviti pembalakan

Praktis Formatif 4.5 m/s 68

1. Peningkatan gas rumah hijau yang tidak terkawal, menyumbang kepada kesan rumah hijau
2. ester metil lemak, minyak sayuran, lemak haiwan

Praktis Formatif 4.6 m/s 69

1. • Aktiviti yang dilakukan oleh Mariam dapat mengurangkan masalah pemanasan global. Pokok-pokok menyerap karbon dioksida semasa proses fotosintesis dan membebaskan gas oksigen. Semakin banyak jumlah pokok yang ada, semakin tinggi jumlah karbon dioksida yang berjaya diserap oleh pokok.
 - Amalan berkongsi kereta adalah baik untuk mengurangkan pembebasan gas karbon dioksida oleh kenderaan. Hal ini secara tidak langsung dapat mengurangkan kesan rumah hijau.
2. Penghasilan gas rumah hijau berkurangan, alam semula jadi terpelihara, mengelakkan berlakunya perubahan iklim yang ekstrem

Praktis Sumatif 4 m/s 71 – 73

1. (a) Pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk

memelihara alam sekitar dan alam semula jadi serta meminimumkan atau mengurangkan kesan negatif daripada aktiviti manusia.

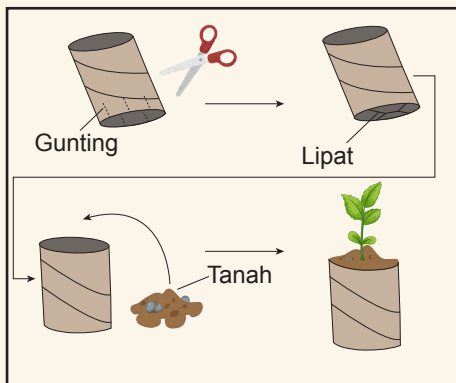
- (b) Tenaga, alam sekitar, ekonomi, sosial
2. (a) Menjimatkan sumber tenaga, mengelakkan pembaziran, mengukuhkan ekonomi negara
- (b) Menutup suis peralatan elektrik di rumah jika tidak menggunakannya. Hal ini dapat menjimatkan penggunaan tenaga elektrik di rumah.
3. (a) Sektor tenaga, sektor pengangkutan, sektor pengurusan sisa dan air sisa
- (b) Sektor tenaga – memfokuskan penggunaan tenaga alternatif yang lebih bersih, bebas karbon serta dapat menggantikan penggunaan bahan api fosil
- Sektor pengangkutan – berfokus kepada penambahbaikan prasarana pengangkutan yang lebih bersih, bahan bakar kenderaan dan pengangkutan awam
- Sektor pengurusan sisa dan air sisa – memfokuskan usaha untuk meminimumkan pembuangan sisa dan air sisa ke persekitaran dengan cara mengolah sisa atau air sisa menjadi sesuatu yang baharu seperti baja kompos
4. (a) • Pemanasan global
- Peningkatan gas rumah hijau
- Berlakunya hujan asid
- (b) • Menggunakan sumber tenaga boleh baharu
- Mengamalkan amalan kecekapan tenaga
- (c) Dapat mengelakkan pemanasan global/Mengurangkan penghasilan karbon dioksida di dalam udara/ Mengelakkan berlakunya hujan asid
- (d) Setuju, kerana pengamalan Teknologi Hijau mengurangkan kebergantungan pada sumber tenaga bahan api fosil, sekali gus dapat mengurangkan pencemaran udara

akibat pembebasan karbon dioksida daripada pembakaran bahan api fosil.

5. (a) Sektor pengangkutan –
Memfokuskan penambahbaikan prasarana pengangkutan yang lebih bersih, bahan bakar kenderaan dan pengangkutan awam
- (b) Menggunakan kenderaan berkuasa solar, berkongsi kenderaan, menunggang basikal.

Cabar Minda m/s 73

6. Cadangan: mengubah suai rol kadbod kepada bekas semaian mini. Lipatkan salah satu bahagian terbuka rol kadbod supaya tertutup. Masukkan tanah semaian ke dalam rol kadbod. Semai bijih benih dan siram dengan air secukupnya.



(Atau mana-mana cara yang sesuai)

Bab 5

Praktis Formatif 5.1 m/s 83

1. (a) Gen ialah unit asas pewarisan yang menentukan ciri-ciri individu.
 - (b) Kromosom ialah bebenang halus, panjang dan berlingkar yang terletak di dalam nukleus.
 - (c) DNA ialah dua rantai polinukleotida yang berpintal antiselari antara satu sama lain membentuk struktur yang dikenali sebagai heliks ganda dua.
2. Proses mitosis berlaku di dalam sel soma dan proses meiosis berlaku di dalam sel pembiakan.

3. (Rujuk Rajah 5.7, m/s 82 di dalam buku teks-peta buih berganda menunjukkan persamaan dan perbezaan antara mitosis dan meiosis)

Praktis Formatif 5.2 m/s 89

1. Alel dominan akan mempamerkan sifat atau ciri yang dikawal oleh alel resesif. Alel resesif pula hanya akan menunjukkan ciri yang dikawal olehnya apabila alel dominan tidak hadir.
2. Kromosom seks ialah kromosom yang menentukan jantina seseorang individu. Kromosom seks terdiri daripada dua jenis iaitu X dan Y.
3. Kromosom seks bapa. Jika sperma (22+X) mensenyawakan ovum (22+X), jantina anak ialah perempuan (44+XX). Jika sperma (22+Y) mensenyawakan ovum (22+X), jantina anak ialah lelaki (44+XY).

Praktis Formatif 5.3 m/s 100

1. Mutasi ialah perubahan yang berlaku secara spontan dan rawak pada gen atau kromosom, yang boleh menyebabkan perubahan ciri kepada anak yang mewarisi bahan genetik terubah suai tersebut.
 2. Sinaran radioaktif, sinar-X dan bahan kimia toksik.
 3. Kebaikan penyelidikan genetik:
 - (i) dapat meningkatkan kualiti kehidupan manusia seperti dalam bidang sains forensik, terapi gen dan genealogi genetik.
 - (ii) hasil penyelidikan genetik membantu meningkatkan hasil tanaman dalam masa yang singkat.
- Keburukan penyelidikan genetik:
- (i) pengubahsuaian genetik secara tidak beretika seperti membuat senjata biologi yang boleh membahayakan manusia.
 - (ii) penyelidikan genetik yang menghasilkan spesies baharu akan menyebabkan spesies asal pupus.

4. Kehidupan manusia dan alam sekitar akan terancam.

Praktis Formatif 5.4 m/s 103

1. Kejuruteraan genetik ialah proses pengubahsuaian genetik sesuatu organisma.
2. Maksud:
 - (i) DNA rekombinan ialah teknologi yang menggabungkan bahan genetik daripada dua spesies yang berbeza untuk menghasilkan satu ciri genetik baharu.
Contoh: DNA daripada manusia dikombinasikan dengan DNA bakteria menghasilkan DNA hibrid untuk penghasilan insulin.
 - (ii) Terapi gen ialah teknik yang digunakan untuk membaiki gen-gen mutan (abnormal atau cacat) yang bertanggungjawab terjadinya suatu penyakit seperti sistik fibrosis, hemofilia dan anemia sel sabit.
 - (iii) GMO ialah organisma (tumbuhan, haiwan, bakteria atau virus) yang diubah suai secara genetik untuk tujuan tertentu. Contohnya penghasilan gen yang dapat membunuh serangga dan diaplikasikan ke dalam penanaman padi, jagung dan kelapa sawit.
3. Tiga kebaikan dan keburukan teknologi kejuruteraan genetik kepada manusia

Kebaikan:

- mengenal pasti dan menentukan penyakit baka seterusnya merawat penyakit tersebut.
- tanaman dan ternakan yang lebih berkualiti dapat dihasilkan.
- tanaman dan ternakan yang mempunyai daya tahan penyakit yang tinggi.

Keburukan:

- pengklonan akan menimbulkan masalah moral, etika dan agama seperti pengklonan manusia.
- menghasilkan organisma yang mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap ubat kerana gen organisma telah bermutasi dengan perubahan genetik
- boleh menyebabkan kesan sampingan seperti mutasi kepada pengguna kerana gen hasilan genetik yang dimakan akan berintegrasi dengan gen pengguna.

Aktiviti 5.8 m/s 105 – 106

1. (bergantung pada keputusan aktiviti yang dijalankan)
2. Kedua-dua histogram mempamerkan lengkungan bentuk loceng.
3. Tidak terdapat perbezaan ketara.

Aktiviti 5.9 m/s 106

1. Berbentuk diskrit
2. Ya

Praktis Formatif 5.5 m/s 108

1. Variasi ialah perbezaan ciri antara individu daripada spesies yang sama.
2. (a) Variasi selanjur dan variasi tak selanjur.
(b) Banding beza variasi selanjur dan variasi tak selanjur.

Variasi selanjur	Persamaan	Variasi tak selanjur
Kedua-duanya berlaku di dalam spesies yang sama		
	Perbezaan	
	Aspek-aspek:	
Tidak ketara	Perbezaan antara individu	Ketara
Taburan normal	Bentuk graf	Diskrit
Genetik dan persekitaran	Faktor yang mempengaruhi	Genetik sahaja

3. Dua faktor genetik yang menyebabkan variasi:
- pindah silang antara kromosom homolog semasa meiosis membolehkan pertukaran bahan genetik.
 - penyusunan kromosom secara bebas menghasilkan gamet yang mempunyai maklumat genetik berlainan.

(Rujuk Rajah 5.30, m/s 107 di dalam buku teks – mana-mana dua faktor genetik)

4. Contoh: warna kulit
Individu yang sama boleh mempunyai warna kulit berbeza apabila berada di dua lokasi berbeza.
5. Tiga kepentingan variasi:
- Variasi membenarkan pemilihan semula jadi.
 - Variasi membantu organisma dalam penyamaran untuk melindungi diri daripada pemangsa.
 - Variasi pada haiwan dan tumbuhan meningkatkan nilai tambah sesuatu haiwan dan tumbuhan.

Praktis Sumatif 5 m/s 110 – 111

1. (a) (i) DNA (asid deoksiribonukleik)
(ii) Gula deoksiribosa, kumpulan fosfat, bes bernitrogen
- (b) 46
- (c) Autosom membawa gen yang mengawal ciri organisma seperti warna anak mata, kebolehan menggulung lidah dan jenis rambut, manakala kromosom seks pula membawa gen yang menentukan jantina organisma sama ada lelaki atau perempuan, jantan atau betina.
2. (a) Profasa I
(b) Kromosom memendek dan menebal dan menjadi jelas kelihatan. Kromosom homolog berpasangan. Proses pindah silang berlaku.
(c) Proses yang berlaku ialah pindah silang. Pindah silang menghasilkan kombinasi gen yang baharu.

Sekiranya pindah silang tidak berlaku, tiada variasi terbentuk.

- (d) Sel pembiakan
3. (a) Profasa
(b) Kromosom tersusun pada satah khatulistiwa. Gentian gelendong melekat pada sentromer.
(c) Manusia: kulit; Tumbuhan: hujung pucuk/akar

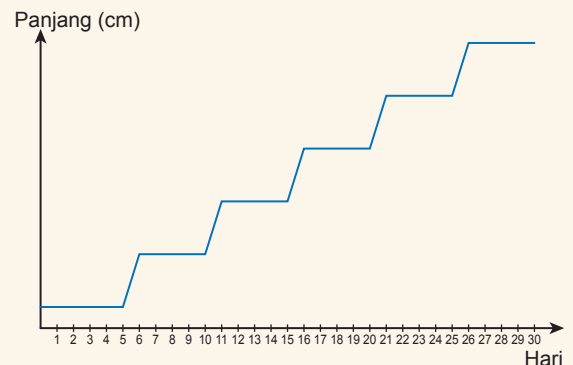
Cabar Minda m/s 111

4. (a) • Puan K hamil pada usia yang lanjut iaitu 35 ke atas
• Puan K terdedah kepada sinaran radioaktif
- (b) (i) Sindrom Down
(ii) Lelaki

Bab 6

Aktiviti 6.2 m/s 117

1.



2. Lengkung pertumbuhan berbentuk demikian kerana haiwan berangka luar menjalani peringkat ekdisis beberapa kali sebelum mencapai peringkat dewasa.
3. Pada hari 1 – 5, serangga berada dalam fasa instar, iaitu tiada pertumbuhan berlaku. Pada penghujung hari ke-5, serangga akan menyedut udara bagi mengembangkan badannya. Oleh itu, berlaku pertambahan kepada panjang serangga. Pada hari ke 6 – 10, serangga berada dalam peringkat instar sekali lagi sehingga pada penghujung hari ke-10, proses ekdisis kedua berlaku. Panjang

serangga semakin bertambah. Proses ekdisis berlaku lagi pada hari ke-15, hari ke-20, hari ke-25 sehingga serangga mencapai saiz dewasa.

Eksperimen 6.1 m/s 125

1. (a) Tulang berongga
(b) Tulang padat
2. • Lebih ringan dan kuat
• membenarkan haiwan bergerak dengan lebih laju.

Praktis Formatif 6.1 m/s 128

1. Sistem sokongan penting untuk memastikan haiwan dapat bergerak dengan lebih lancar dan cekap.
2. Rangka luar ialah rangka yang dibina daripada kitin berlilin atau cangkerang. Rangka dalam ialah rangka yang terbina daripada tulang atau rawan. Rangka hidrostatik ialah rangka yang terdiri daripada dinding berotot yang melitupi suatu rongga badan yang diisi dengan cecair.
3. Lengkung pertumbuhan haiwan dengan rangka luar adalah berperingkat. Rangka luar terbina daripada kitin yang bersifat keras dan tidak boleh mengembang. Oleh itu, tumbesaran haiwan dihalang. Bagi mengatasi masalah ini, haiwan berangka luar akan bersalin kulit beberapa kali untuk mencapai peringkat dewasa.
4. Ekdisis ialah proses di mana haiwan yang berangka luar menanggalkan rangka luar semasa tumbesaran.
5. Pusat graviti dan luas tapak
6. (a) Pusat graviti merujuk kepada titik keseimbangan haiwan, tumbuhan atau objek.
(b) Semakin tinggi sesuatu objek, semakin tinggi pusat gravitinya. Pusat graviti yang tinggi menyebabkan sesuatu objek kurang stabil.

Praktis Formatif 6.2 m/s 133

1. Dua parameter yang digunakan untuk mengukur kadar pertumbuhan manusia:
 - berat
 - ketinggian
2. Kadar pertumbuhan lelaki adalah berbeza daripada pertumbuhan perempuan. Pada peringkat bayi hingga peringkat kanak-kanak: Tumbesaran adalah sama. Pada umur 4 tahun: Lelaki membesar lebih cepat. Pada umur 12-14 tahun: Perempuan membesar lebih cepat. Selepas umur 14 tahun: Lelaki membesar lebih cepat.
3. Gizi makanan mempengaruhi pertumbuhan seseorang individu. Gizi seimbang membekalkan keperluan nutrien secukupnya untuk pertumbuhan dan pembahagian sel.
4. Kadar pertumbuhan dapat diukur menggunakan parameter ketinggian atau jisim badan. Graf ketinggian atau jisim badan melawan masa boleh diplotkan untuk melihat kadar pertumbuhan.

Eksperimen 6.2 m/s 137

Soalan:

1. Graf yang diplotkan tidak menunjukkan bentuk sigmoid. Hal ini demikian kerana tempoh masa kajian terlalu pendek.
2. Semakin bertambah masa (hari), semakin tinggi anak benih kacang hijau.

Praktis Formatif 6.3 m/s 137

1. Untuk berdiri tegak mendapatkan cahaya matahari.
2. Tumbuhan darat jenis berkayu mempunyai batang berkayu dan akar seperti akar banir, akar sokong dan akar jangkang. Tumbuhan darat jenis tidak berkayu mendapat sokongan daripada kesegahan sel, sulur paut dan akar cengkam. Tumbuhan akuatik pula bergantung pada batang berongga dan daya apungan air untuk sokongan.

3. Tumbuhan herba ialah tumbuhan tidak berkayu. Tumbuhan herba disokong oleh kesegahan sel.

Praktis Sumatif 6 m/s 139

1. (a) (i) Tendon
(ii) Tendon menyambungkan otot kepada tulang.
(iii) Tendon terdiri daripada gabungan gentian yang bersifat kuat dan tidak kenyal.
- (b) Individu tidak dapat menggerakkan tulang kerana daya tarikan yang dihasilkan oleh pengecutan otot tidak dapat dipindahkan kepada tulang.
- (c) Tendon ialah struktur yang menyambungkan otot kepada tulang manakala ligamen ialah struktur yang menyambungkan tulang dengan tulang.
2. (a) Rangka hidrostatik
(b) Otot membujur dan otot lingkaran
(c) Pergerakan cacing terjadi apabila otot membujur mengalami pengecutan dan otot lingkaran mengalami pengenduran secara berlawanan. Pergerakan berlawanan ini mencipta pergerakan dari hadapan ke hujung badan cacing. Cacing juga mempunyai keta (bulu-bulu keras) pada badan bertujuan untuk mencengkam tanah semasa pergerakan berlaku.
3. (a) (i) Zirafah akan mengangkakan kakinya.
(ii) Cara ini akan menambahkan luas permukaan zirafah dan merendahkan pusat gravitinya.
- (b) (i) X
(ii) Haiwan X lebih rendah pusat gravitinya.
(iii) Apabila duduk
4. Tumbuhan berkayu mempunyai batang yang besar dan tinggi. Bagi menambahkan kestabilan tumbuhan

berkayu, tumbuhan perlu menambahkan luas tapak tumbuhan itu. Oleh itu, tumbuhan berkayu mempunyai sokongan tambahan seperti akar banir, akar sokong dan akar jangkang untuk menambahkan luas tapak.

Cabar Minda m/s 141

5. (a) Tidak boleh.
(b) Badan ikan paus disokong oleh rangka dalam yang kecil. Rangka ini tidak mampu menyokong berat ikan paus yang terdampar di tepi pantai. Ikan paus disokong oleh daya apungan air untuk membantu pergerakannya di laut. Air laut yang sedikit di tepi pantai tidak mencukupi untuk memberikan daya apungan yang diperlukan untuk membolehkan ikan paus kembali ke laut.

Bab 7

Praktis Formatif 7.1 m/s 152

1. Hormon ialah sejenis bahan kimia organik yang dirembeskan oleh kelenjar endokrin.
2. Kelenjar endokrin utama di dalam badan manusia ialah kelenjar pituitari, kelenjar tiroid, kelenjar adrenal, pankreas, ovari dan testis.
3. Kelenjar adrenal: adrenalina
Pankreas: insulin
Testis: testosteron
Kelenjar tiroid: tiroksina
4. Fungsi hormon:
(a) kelenjar tiroid: Tiroksina – mengawal kadar metabolisme badan
(b) Ovari: Progesteron – mengekalkan ketebalan uterus untuk penempelan embrio
Estrogen – mengawal ciri-ciri seks sekunder perempuan
(c) pankreas: Insulin – mengawal aras gula di dalam darah

Praktis Formatif 7.2 m/s 157

1. Ketidakseimbangan hormon, pertumbuhan tidak jelas dan tindakan refleks yang lambat.
2. Pergerakan impuls saraf di dalam neuron terganggu (laju atau perlahan)
3. Bahan kimia di dalam dadah dan alkohol melambatkan penghantaran maklumat kepada kelenjar endokrin untuk merembeskan hormon yang diperlukan oleh badan.

Praktis Formatif 7.3 m/s 161

1. Minda ialah fungsi otak yang berkaitan dengan kesedaran kita seperti personaliti, pemikiran, ingatan, pertimbangan, intelek dan emosi.
2. Lima ciri minda yang sihat dan baik:
 - boleh berfikir dan membuat pertimbangan yang wajar
 - mampu mengesan rangsangan dan bergerak balas dengan sewajarnya
 - boleh mengingati peristiwa silam yang sedih dan gembira
 - boleh membezakan antara yang betul dengan yang salah
 - berfikir terbuka dan tidak emosional
3. Ketidakseimbangan hormon mempengaruhi kesihatan minda. Hormon yang berlebihan dan kekurangan hormon yang dirembeskan oleh kelenjar endokrin akan menyebabkan ketidakseimbangan fungsi tubuh. Sebagai contoh, seorang wanita yang mengalami sindrom prahaid mengalami ketidakseimbangan hormon estrogen dan progesteron yang dirembeskan oleh ovari. Oleh itu, wanita tersebut akan cepat marah, sakit kepala dan murung.
4.
 - Pengambilan minuman beralkohol secara berlebihan
 - Penyalahgunaan dadah
 - Penuaan

Praktis Sumatif 7 m/s 163 – 164

1. (a) P – Kelenjar pituitari

- (b) (i) Tiroksina
- (ii)
 - Kadar metabolisme rendah
 - Perkembangan mental dan fizikal terbantut pada kanak-kanak (kreatinisme)
 - Kurang tenaga pada orang dewasa (miksedema)
 - Cenderung menjadi gemuk dan goiter

- (c) (i) Pankreas
- (ii) Insulin
- (iii)
 - Kurang hormon insulin dirembeskan
 - Glukosa berlebihan dalam darah tidak dapat ditukar menjadi glikogen
 - Hal ini menyebabkan aras glukosa dalam darah meningkat

- (d) Hormon testosteron

2. (a) (i) Estrogen, progesteron
- (ii)
 1. Menggalakkan perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan
 2. Menyediakan uterus untuk penempelan embrio

- (b) Selepas akil baligh

- (c) (i) Testis
- (ii) Mengawal perkembangan ciri-ciri seks sekunder lelaki seperti suara yang garau dan pertumbuhan misai

Cabar Minda m/s 164

3. Kopi mengandungi kafeina yang berbahaya jika diambil secara berlebihan.
4. Alkohol yang masuk ke dalam fetus melalui plasenta boleh mengakibatkan pelbagai gangguan kepada fetus yang disebut *Foetal Alcohol Spectrum Disorder* (FASD). Fetus boleh mengalami kecacatan atau pembentukan yang tidak sempurna pada bahagian muka di samping pelbagai kecacatan lain, kegagalan pada tumbesaran dan gangguan pada fungsi atau struktur sistem saraf pusat.

- Menasihatinya agar berjumpa dengan guru kaunseling.

Bab 8

Praktis Formatif 8.1 m/s 170

- Atom, molekul dan ion
- Karat
-

Atom	Molekul	Ion
Kepingan besi	Ketulan ais	Garam biasa
Wayar kuprum	Ketulan gula	Batu marmar
Gas helium	Gas oksigen	Air kapur

- | Unsur | Atom | Molekul |
|--------|---------------|---------------------|
| Karbon | Rod karbon | Gas karbon dioksida |
| Sulfur | Serbuk sulfur | Gas sulfur dioksida |

Praktis Formatif 8.2 m/s 174

- Kumpulan 1, Kala 2
 - Kumpulan 11, Kala 5
 - Kumpulan 18, Kala 1
 - Kumpulan 11, Kala 6
- Fluorin/Klorin/Bromin/Iodin/Astatin (mana-mana dua)
- Kalium
- 2.8.5
- Ion negatif terbentuk daripada atom unsur yang menerima elektron daripada unsur lain. Sebagai contoh, atom klorin menerima satu elektron daripada atom unsur lain dan membentuk ion klorida.
 - Ion positif terbentuk daripada atom unsur yang menderma atau membebaskan elektron kepada atom unsur lain. Sebagai contoh, atom natrium menderma satu elektron kepada atom unsur lain dan membentuk ion natrium.

Aktiviti 8.6 m/s 175

Isotop	Bilangan proton	Bilangan neutron	Nombor nukleon
Klorin-35	17	18	35
Klorin-37	17	20	37
Natrium-23	11	12	23
Natrium-24	11	13	24
Bromin-79	35	44	79
Bromin-81	35	46	81

Praktis Formatif 8.3 m/s 177

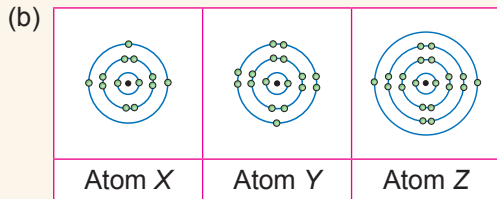
- Dua atau lebih atom unsur yang sama yang mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.
- Natrium-24/Fosforus-32/Kobalt-60/Karbon-14/Iodin-131 (mana-mana tiga)
- 20
- Kobalt-60: membunuh sel kanser
 - Natrium-24: mengesan salur darah tersumbat
 - Iodin-131: mengesan kadar serapan iodin oleh kelenjar tiroid dan digunakan bagi merawat penyakit tiroid

Praktis Sumatif 8 m/s 179 – 181

- Garam: zarah ion
 - Gula: zarah molekul
 - Zarah ion: batu marmar/air kapur/asid/alkali
Zarah molekul: karbon dioksida/oksigen/nitrogen/naftalena/alkohol
 - Molekul: gas oksigen/gas karbon dioksida/gas sulfur dioksida
Ion: zink oksida/ferum oksida
- Unsur disusun mengikut tertib menaik nombor proton merentasi kala dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah.
 - P* dan *U*
 - Unsur *R*.
Unsur *R* telah mencapai susunan elektron oktet pada petala terluar.
 - Kumpulan 16, Kala 3

- (e) (i) P: 2.1
 (ii) Q: 2.7
 (iii) T: 2.8.3

3. (a) X: 14
 Y: 18
 Z: 20



- (c) X: Kumpulan 13, Kala 3
 Y: Kumpulan 17, Kala 3
 Z: Kumpulan 2, Kala 4

- (d) (i) Atom X akan menderma tiga elektron kepada atom unsur lain dan membentuk ion positif.
 (ii) Atom Y akan menerima satu elektron daripada atom unsur lain dan membentuk ion negatif.

4. (a) Q dan R, kerana atom Q dan R mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon yang berbeza.
 (b) Industri: digunakan untuk mengesan kebocoran paip bawah tanah
 Perubatan: mengesan salur darah tersumbat
 (c) Fosforus-32: digunakan bagi mengesan kadar serapan baja fosforus oleh tumbuhan
 (d) Karbon-14
 Pertanian: mengesan kadar fotosintesis bagi tumbuhan
 Arkeologi: menentukan usia fosil dan artifak

Cabar Minda m/s 181

5. • **Mengenal pasti masalah:** Jalan merekah walaupun diturap berkali-kali
 • **Menjelaskan tentang masalah:** Struktur tanah menjadi lembut disebabkan kebocoran paip bawah tanah

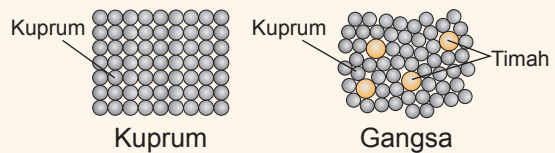
- **Langkah penyelesaian masalah:**
 - Gunakan isotop natrium-24 bagi mengesan kebocoran paip bawah tanah
 - Setelah tahu tempat kebocoran berlaku, gali dan baiki kebocoran paip bawah tanah
 - Setelah baiki kebocoran, pastikan struktur tanah dimampatkan semula
 - Lakukan penurapan jalan semula bagi memperbaiki jalan yang rosak akibat kerja pembaikan

Bab 9

Eksperimen 9.1 m/s 186

Soalan:

1. Bongkah gangsa
- 2.

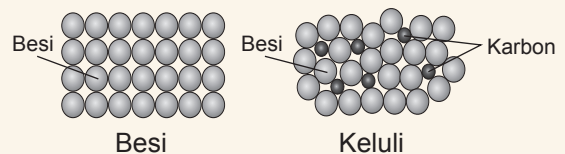


3. Pada bongkah kuprum, apabila beban dijatuhkan atau daya dikenakan, lapisan atom kuprum yang tersusun akan menggelongsor dengan mudah dan menyebabkan diameter lekuk lebih besar terbentuk.
 Pada bongkah gangsa, kehadiran atom timah menyebabkan zarah menjadi tidak tersusun. Apabila beban dijatuhkan pada bongkah gangsa, lapisan atom kuprum sukar untuk menggelongsor dan diameter lekuk menjadi lebih kecil.

Eksperimen 9.2 m/s 187

Soalan:

1. Paku besi
- 2.

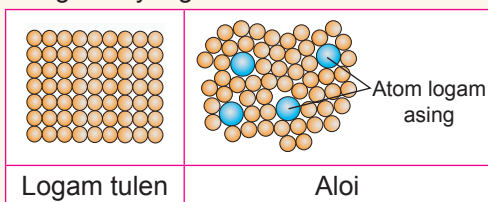


3. Besi ialah logam tulen, mudah teroksida dan membentuk karat apabila bertindak

balas dengan air dan oksigen.
Keluli ialah aloi yang membuatnya lebih tahan kepada tindak balas dengan air dan oksigen.

Praktis Formatif 9.1 m/s 189

- Gangsa/Loyang/Duralumin
-



- Logam tulen: atom di dalam logam tulen tersusun secara teratur dan berlapis-lapis. Lapisan atom logam tulen mudah menggelongsor apabila dikenakan daya.
 - Aloi: saiz atom unsur asing yang berlainan menyebabkan atom di dalam aloi tersusun secara tidak teratur. Lapisan atom di dalam aloi tidak mudah menggelongsor apabila dikenakan daya. Oleh itu, aloi bersifat keras.
- Duralumin.
Duralumin adalah kuat, ringan dan tahan kakisan.

Praktis Formatif 9.2 m/s 192

- Kaca: silika
Seramik: tanah liat
 - Kaca:
 - membuat alatan makmal seperti bikar dan kelalang kon
 - membuat alatan memasak seperti periuk kaca, kaserol
 - membuat bekas penyimpanan makanan seperti botol kaca
- Seramik:
- membuat pinggan mangkuk
 - membuat jubin lantai
 - membuat pasu bunga

Aktiviti 9.3 m/s 195

A Ya.

B Getah menjadi kurang kenyal.

Aktiviti 9.4 m/s 196

- Penggumpalan lateks berlaku/Pepejal putih terbentuk
- Lateks kekal pada keadaan asalnya/ Lateks tidak menggumpal
- Campurkan alkali/ammonia ke dalam lateks
- Aktiviti bakteria menghasilkan asid yang dapat menggumpalkan lateks.

Praktis Formatif 9.3 m/s 198

- | Polimer semula jadi | Monomer |
|---------------------|----------|
| Getah asli | Isoprena |
| Kanji | Glukosa |

Polimer sintetik	Monomer
Polietena	Etena
Polistirena	Stirena

- | Getah asli | Sifat | Getah ter vulkan |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Mudah teroksida | Pengoksidaan | Tidak mudah teroksida |
| Lembut | Kekerasan | Keras |
| Tidak tahan terhadap haba | Ketahanan terhadap haba | Lebih tahan terhadap haba |

- Pemanasan getah asli dengan sulfur
 - Getah asli dipanaskan pada suhu antara 100°C hingga 150°C pada tekanan tinggi
 - 3% hingga 5% sulfur dimasukkan ke dalam getah yang dipanaskan

Praktis Sumatif 9 m/s 200 – 201

- Objek P: loyang
Objek Q: gangsa
 - Aloi P: membuat tombol pintu/
membuat barang perhiasan/bekas makanan
Aloi Q: membina ukiran/membina monumen/membuat pisau

(c) Bongkah gangsa lebih kuat berbanding dengan bongkah kuprum kerana kehadiran atom asing di dalam bongkah gangsa. Hal ini menyebabkan atom di dalam bongkah gangsa menjadi tidak tersusun. Apabila daya dikenakan pada bongkah gangsa, lapisan atom sukar untuk menggelongsor dan menjadikan bongkah lebih kuat.

(d) Boleh.
Kerana aloi *P* bersifat keras dan tahan karat menjadikannya sesuai digunakan. Selain itu, aloi *P* juga akan menjadikan badan kapal kelihatan lebih cantik kerana aloi *P* berwarna keemasan.

2. (a) Kaca borosilikat
(b) Kaca borosilikat mempunyai ketahanan yang sangat tinggi terhadap haba dan bahan kimia.
(c) Kaca silika terlakur
Kerana mempunyai ketahanan terhadap haba yang tinggi dan lengai terhadap bahan kimia.
(d) Sesuai
Bekas minuman tidak mudah pecah apabila air sejuk atau air panas diletakkan di dalamnya.
3. (a) • Aloi superkonduktor digunakan dalam pembuatan landasan kereta api Maglev.
• Magnet diletakkan di bahagian bawah kereta api Maglev.
• Aloi superkonduktor disejukkan pada suhu yang sangat rendah dan elektrik dialirkan padanya untuk menghasilkan sifat antimagnet.
• Kereta api Maglev akan terangkat sedikit dan bahagian bawah tidak bersentuhan dengan landasan.
• Hal ini akan dapat mengelakkan geseran dengan landasan dan kereta api Maglev dapat bergerak dengan kelajuan tinggi.
- (b) Mesin MRI/Kabel elektrik/Mikrocip

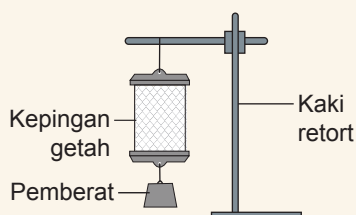
- (c) Boleh
- Landasan hendaklah disediakan.
 - Letakkan magnet pada bahagian bawah kereta.
 - Apabila elektrik dialirkan pada landasan, daya antimagnet akan dihasilkan dan membolehkan kereta bergerak tanpa menyentuh landasan.
 - Struktur bahagian bawah kereta direka khas bagi membolehkan kereta tidak tersasar daripada landasan.
- Tidak boleh
- Kereta bergerak tidak menggunakan landasan.
 - Sukar untuk meletakkan aloi superkonduktor pada jalan raya dan arus elektrik dialirkan.
 - Kereta boleh terhempas kerana tiada alat yang mengekalkannya pada jalan raya.

Cabar Minda m/s 201

4. (a) **Tujuan:** Untuk mengkaji kekenyalan antara getah asli dengan tervulkan
(b) **Hipotesis:** Jika kepingan getah tervulkan digunakan, maka perubahan panjang getah tidak berlaku.
(c) **Pemboleh ubah:**
• dimanipulasikan: Jenis kepingan getah
• bergerak balas: Perubahan panjang getah
• dimalarkan: Jisim pemberat/panjang dan ketebalan asal kepingan getah
(d) **Bahan dan radas:** Kepingan getah asli, kepingan getah tervulkan, pemberat 50 g, kaki retort dan pengapit
(e) **Prosedur:**
1. Catatkan ukuran awal panjang kepingan getah.

2. Susun radas dan bahan seperti di dalam rajah.
3. Gantungkan pemberat 50 g pada bahagian bawah kepingan getah asli dan alihkan pemberat setelah seminit.
4. Perhatikan dan catatkan panjang kepingan getah.
5. Ulangi langkah 1 hingga 4 dengan menggantungkan kepingan getah asli dengan kepingan getah tervulkan.

(f) **Susunan radas:**



(g) **Penjadualan data:**

Jenis kepingan getah	Panjang awal kepingan getah (cm)	Panjang akhir kepingan getah (cm)	Perubahan panjang getah (cm)
Getah asli			
Getah tervulkan			

Bab 10

Praktis Formatif 10.1 m/s 211

1. Perubahan tradisional, perubahan moden, perubahan komplementari
2.
 - Analgesik: aspirin/kodeina/parasetamol
 - Antibiotik: penisilin/streptomisin
 - Psikoterapeutik:
 - Stimulan: amfetamina
 - Antidepresan: imipramin/amitriptilin
 - Antipsikotik: trankuiliser/barbiturat
3. Aloe vera (Lidah buaya)
Kerana lendiran daripada daunnya dapat menyejukkan kulit akibat selaran matahari

4. Contoh:
Akupunktur/Kiropraktik/Urutan tradisional/ Homeopati/Terapi herba

Sebab:

Perubatan komplementari dapat membantu pesakit menenangkan emosi/menghilangkan tekanan (stres)/ meningkatkan kesejahteraan dan kesihatan/membantu melegakan kesan rawatan atau gejala rawatan seperti kimoterapi.

Praktis Formatif 10.2 m/s 213

1. Radikal bebas ialah atom atau molekul yang kekurangan satu elektron yang menyebabkan zarah tersebut menjadi tidak stabil dan cenderung untuk mengambil elektron daripada atom atau molekul lain.
2. Radikal bebas terbentuk daripada proses pengoksidaan yang berlaku di dalam badan disebabkan faktor dalaman dan faktor luaran.
3. Faktor dalaman: metabolisme/ keradangan
Faktor luaran: cahaya matahari/asap kilang/asap rokok

Eksperimen 10.1 m/s 216

Soalan:

1.
 - Di dalam larutan jus limau
 - Di dalam larutan garam biasa
2. Proses pengoksidaan berlaku pada permukaan hirisan epal yang menjadikan permukaan hirisan epal berwarna perang.
3. Bahan antioksidan seperti vitamin C dan garam biasa.

Praktis Formatif 10.3 m/s 216

1. Bahan antioksidan ialah sebatian kimia yang boleh diperolehi dari sintesis kimia atau tumbuhan semula jadi. Bahan antioksidan diperlukan oleh badan kita untuk melambatkan atau menghentikan proses pengoksidaan.

2. Beta karotena/Lutein/Likopena/Vitamin C/
Vitamin E
(mana-mana tiga)

Praktis Formatif 10.4 m/s 218

1. Bahan aktif ialah komponen tertentu dalam sesuatu produk yang mempunyai kesan terhadap penyembuhan atau pencegahan penyakit.
2. Pengambilan makanan tidak seimbang/
Kekurangan nutrien dalam hidangan makanan/Untuk tumbesaran yang normal dan sihat/Meningkatkan keimunan badan melawan penyakit
(mana-mana dua)

Praktis Sumatif 10 m/s 220 – 222

1. (a) Kaedah *M*: Perubatan komplementari
Kaedah *N*: Perubatan moden
(b) Rawatan susulan selepas rawatan kanser/Keadaan otot yang lenguh/
Peredaran darah yang tidak lancar/
Melegakan tekanan dan stres
(c) • Analgesik: digunakan bagi melegakan kesakitan seperti sakit kepala, migrain dan demam
• Antibiotik: digunakan bagi merawat penyakit akibat jangkitan patogen seperti tibi, sifilis dan lain-lain.
• Psikoterapeutik: digunakan bagi merawat penyakit mental seperti kemurungan dan kegelisahan
(d) Kaedah perubatan *M* dapat menghilangkan kesan sampingan ubat yang digunakan dalam rawatan perubatan *N*. Sebagai contoh, rawatan radioterapi kanser.
2. (a) Radikal bebas terbentuk daripada proses pengoksidaan yang berlaku di dalam badan disebabkan faktor dalaman dan faktor luaran.
(b) Faktor luaran seperti asap rokok dan asap kilang, manakala faktor dalaman seperti metabolisme dan keradangan
(c) Bagi kebanyakan individu, radikal bebas yang terbentuk secara

semula jadi akibat faktor dalaman kebiasaannya akan dineutralkan oleh bahan antioksidan dalam makanan yang diambil. Bagi individu yang terdedah kepada faktor luaran secara berlebihan seperti asap rokok, asap kilang, radiasi dan lain-lain, banyak radikal bebas akan terhasil dan tidak dapat dineutralkan oleh bahan antioksidan daripada makanan. Hal ini boleh membawa kepada masalah kesihatan akibat kehadiran radikal bebas yang berlebihan di dalam badan.

3. (a) Bahan antioksidan ialah sebatian kimia yang boleh diperolehi daripada sintesis kimia atau tumbuhan semula jadi. Apabila bahan antioksidan bertindak balas dengan radikal bebas, sebatian yang lebih stabil akan terhasil dan seterusnya menghentikan proses pengoksidaan.
(b) Melindungi sel badan daripada kerosakan akibat radikal bebas dan juga boleh dianggap sebagai barisan pertahanan terhadap risiko mendapat sesetengah penyakit.
(c) • Beta karotena ialah bahan antioksidan yang lazimnya ditemui dalam kebanyakan makanan yang berwarna merah, kuning atau jingga seperti aprikot, lobak merah, labu, mangga, ubi keledek dan buah pic.
• Lutein ialah bahan antioksidan yang lazimnya ditemui dalam kuantiti yang banyak dalam sayur-sayuran berdaun hijau seperti bayam, kubis dan brokoli.
• Likopena ialah bahan antioksidan yang lazimnya ditemui di dalam betik, jambu batu, tembikai, tomato, aprikot, limau gedang dan buah oren.
• Vitamin C, yang juga dikenal sebagai asid askorbik, merupakan vitamin larut air. Vitamin C ialah

bahan antioksidan yang ditemui dalam buah-buahan sitrus dan jusnya, bayam, brokoli, kiwi, strawberi, kranberi, kubis dan lada hijau.

4. Urut ialah kaedah untuk memanipulasi tisu lembut badan menggunakan tangan, jari dan penumbuk. Urut didapati dapat melegakan keresahan, kesakitan, keletihan, ketegangan otot dan masalah urat saraf.

Cabar Minda m/s 222

5. (a) Kulit kering dan kusam.
(b) Amalan pemakanan yang kurang pengambilan bahan antioksidan.
(c) • Mengamalkan pemakanan seperti buah-buahan dan sayur-sayuran yang mengandungi bahan antioksidan
• Mengambil produk-produk kesihatan yang mengandungi kandungan bahan antioksidan bagi kulit
• Mengamalkan produk sapuan seperti krim muka yang mempunyai kandungan bahan antioksidan
6. Kewajaran pengambilan suplemen dan kosmetik adalah disebabkan kesibukan urusan pekerjaan. Golongan yang sibuk memang memerlukan makanan suplemen demi menjamin kesihatan. Golongan ini kekurangan senaman dan aktiviti riadah. Mereka juga sentiasa makan di luar kerana tiada masa menyediakan makanan sendiri. Maka, mereka menghadapi masalah kekurangan zat makanan yang seimbang. Sebagai contoh, pengambilan omega-3 melindungi seseorang daripada menghidap sakit jantung. Pil-pil vitamin menjadi pelengkap kepada amalan pemakanan yang tidak seimbang.
7. Masalah kesihatan yang mungkin dialami:
- Penyakit malnutrisi kerana kurang masa mendapatkan makanan

berkhasiat

- Masalah kulit akibat proses penuaan awal kerana kurang pengambilan bahan antioksidan
 - Lenguh pada otot dan masalah saraf
- Cara penyelesaian:
Malnutrisi
- pengambilan suplemen dan pil vitamin yang mengandungi pelbagai nutrien
- Proses penuaan
- pengambilan suplemen atau produk kesihatan yang mengandungi bahan antioksidan bagi melambatkan proses penuaan.
- Kelenguhan pada otot dan masalah saraf
- lakukan urutan badan sebulan sekali untuk mengatasi kelenguhan dan masalah saraf

Bab 11

Aktiviti 11.2 m/s 233

1. Corak titik dalam keadaan sebaris terbentuk pada pita detik./Jarak antara titik bertambah.
2. Tidak. Jalur pita detik yang dipotong setiap 10 detik didapati semakin panjang. Hal ini demikian kerana troli bergerak dengan pecutan/halaju bertambah.

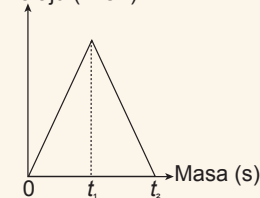
Praktis Formatif 11.1 m/s 234

1. (a) Jarak: jumlah panjang lintasan yang dilalui objek
(b) Sesaran: jarak lintasan terpendek yang menyambungkan dua lokasi dalam satu arah tertentu
(c) Halaju: kadar perubahan sesaran
(d) Pecutan: kadar perubahan halaju
2. Sesaran = 10 cm

$$\begin{aligned}\text{Halaju} &= \frac{\text{Sesaran}}{\text{Masa}} \\ &= \frac{10 \text{ cm}}{9 \text{ detik} \times 0.02 \text{ s}} \\ &= \frac{10 \text{ cm}}{0.18 \text{ s}} \\ &= 55.56 \text{ cm s}^{-1}\end{aligned}$$

Praktis Formatif 11.2 m/s 239

1. Halaju
2. Sesaran
3. Halaju (m s^{-1})



4. Halaju berkurang (kecerunan graf berkurang)

Eksperimen 11.2 m/s 244

Soalan:

Tiada, kerana jatuh bebas melibatkan daya graviti sahaja.

Praktis Formatif 11.3 m/s 245

1. (a) graviti
(b) udara
(c) Pecutan graviti
2. • Sebelum dilepaskan, sesaran objek adalah sifar. Objek berada dalam keadaan pegun.
• Sebaik-baik sahaja objek itu dilepaskan, objek itu bergerak dengan halaju yang kecil.
• Hal ini dapat dilihat melalui nilai kecerunan yang kecil.
• Pada saat akhir ketika objek itu sedang jatuh bebas, objek itu bergerak dengan halaju yang lebih besar daripada awal tadi.
• Hal ini dapat dilihat melalui nilai kecerunan graf yang lebih besar.

Eksperimen 11.3 m/s 248

Soalan:

1. Semakin bertambah jisim plastisin, semakin bertambah tempoh ayunan.
2. Semakin bertambah jisim plastisin, semakin bertambah inersia objek tersebut.
3. Tidak

Praktis Formatif 11.4 m/s 249

1. Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung menentang sebarang perubahan keadaan asal objek dalam keadaan pegun atau sedang bergerak.

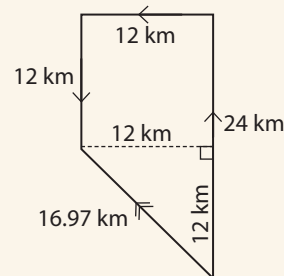
Contoh inersia:

- mengeringkan payung yang basah dengan memutarkannya dengan laju kemudian berhenti seketika.
- badan pemandu terhumban ke hadapan apabila brek kereta ditekan secara tiba-tiba.

2. Semakin besar jisim, semakin besar inersia.

Praktis Sumatif 11 m/s 251 – 253

1. (a) $24 \text{ km} + 12 \text{ km} + 12 \text{ km} = 48 \text{ km}$
(b) $\sqrt{(12 \text{ km})^2 + (12 \text{ km})^2}$
 $= 16.97 \text{ km}$ ke arah barat laut



- (c) $48 \text{ km} \div 2 \text{ jam} = 24 \text{ km j}^{-1}$
(d) $16.97 \text{ km} \div 2 \text{ jam} = 8.485 \text{ km j}^{-1}$
2. (a) $8 \text{ m} + 8 \text{ m} = 16 \text{ m}$
(b) $\sqrt{(8 \text{ m})^2 + (8 \text{ m})^2}$
 $= 11.31 \text{ m}$ ke arah timur laut
(c) $11.31 \text{ m} \div (5 \times 60 \text{ s}) = 0.038 \text{ m s}^{-1}$
3. (a) Kecerunan graf
(b) $20 \text{ m s}^{-1} \div 5 \text{ s} = 4 \text{ m s}^{-2}$
(c) $\frac{1}{2} \times (30 \text{ s} + 15 \text{ s}) \times 20 \text{ m s}^{-1} = 450 \text{ m}$
4. (a) P kerana nilai kecerunannya lebih besar berbanding dengan Q. Nilai kecerunan mewakili nilai pecutan.
(b) $20 \text{ m s}^{-1} \div 8 \text{ s} = 2.5 \text{ m s}^{-2}$
5. (a) $16 \text{ cm} \div 0.2 \text{ s} = 80 \text{ cm s}^{-1}$
(b) 0 cm s^{-2} /sifar. Hal ini kerana halaju

- pita detik adalah malar.
6. (a) Inersia ialah sifat semula jadi sesuatu objek yang cenderung menentang sebarang perubahan keadaan asal objek dalam keadaan pegun atau sedang bergerak.
 - (b) Kedua-dua bongkah kayu mempunyai inersia yang sama kerana jisim kedua-dua kotak sama.
 - (c) Hukum Gerakan Newton Pertama menyatakan bahawa objek cenderung kekal dalam keadaan asalnya sama ada pegun atau bergerak dengan halaju seragam jika tiada daya luar yang bertindak terhadapnya.
7. (a) Satu gerakan jasad yang hanya dipengaruhi oleh daya graviti sahaja.
 - (b) Masa untuk duit syiling jatuh lebih cepat berbanding dengan bulu pelepah bagi tiub silinder R , manakala bagi tiub silinder S , masa bagi duit syiling dan bulu pelepah jatuh adalah sama. Hal ini demikian kerana tiub silinder R mengandungi udara, manakala tiub silinder S berada dalam keadaan vakum. Tiub silinder R mempunyai rintangan udara.
 - (c) Objek akan jatuh bebas jika tiada rintangan udara dikenakan terhadapnya.

Cabar Minda m/s 253

8. (a) $0.02 \text{ s} \times 10 = 0.2 \text{ s}$
 - (b) Pita detik 1:
 $10 \text{ cm} \div 0.2 \text{ s} = 50 \text{ cm s}^{-1}$
 Pita detik 2:
 $50 \text{ cm} \div 0.2 \text{ s} = 250 \text{ cm s}^{-1}$
 - (c) Keratan bagi setiap pita detik akan lebih panjang kerana jarak antara detik bertambah.
9. (a) Mengetatkan kepala tukul
 - (b) Inersia
 - (c) • Payung yang basah dapat dikeringkan dengan memutarakan

payung itu dengan laju. Disebabkan inersia, titisan hujan akan terus bergerak walaupun payung sudah berhenti berputar. Maka, titisan hujan akan jatuh daripada payung.

- Pemandu dan penumpang kenderaan perlu memakai tali pinggang keselamatan untuk mengurangkan kesan inersia.

Bab 12

Praktis Formatif 12.1 m/s 257

1. Amerika Syarikat, Rusia, Perancis, Jepun (mana-mana tiga)
2. • Menghasilkan jumlah tenaga yang sangat banyak berbanding dengan sumber bahan api fosil
- Membebaskan gas rumah hijau yang amat sedikit berbanding dengan sumber yang lain

Praktis Formatif 12.2 m/s 263

1. (a) pembelahan nukleus, neutron yang perlahan, terbelah, tenaga
- (b) suhu

Praktis Formatif 12.3 m/s 266

1. • Dunia akan mengalami kemusnahan
 - Bilangan kes kanser meningkat
 - Peperangan antara negara yang mempunyai senjata nuklear akan tercetus
2. Memastikan sama ada senjata nuklear boleh berfungsi dengan baik atau tidak.

Praktis Formatif 12.4 m/s 267

1. Gas asli, hidro
2. • Bahan api fosil mungkin semakin berkurangan
- Tenaga nuklear membebaskan gas rumah hijau yang amat sedikit
- Kadar tenaga yang dikeluarkan oleh sumber tenaga nuklear lebih besar berbanding dengan sumber bahan api fosil

Praktis Sumatif 12 m/s 269 – 270

1. (a) Perancis, Slovakia
(b) • Perancis menggunakan tenaga nuklear untuk penjanaan tenaga elektrik ke sebahagian besar negaranya
• Slovakia menjanakan pendapatan negara melalui pembekalan tenaga elektrik hasil daripada stesen jana kuasa nuklear ke negara jiran
(c) • Dapat menghasilkan jumlah tenaga yang amat besar berbanding dengan sumber tenaga lain
• Membebaskan jumlah gas rumah hijau yang sedikit berbanding dengan sumber tenaga yang lain.
• Kos penyelenggaraan yang murah secara tidak langsung mengukuhkan ekonomi negara (mana-mana dua)
2. (a) Pembelahan nukleus
(b) Pembelahan nukleus berlaku apabila satu neutron berhalaju rendah membedil satu nukleus radioaktif yang berat dan menyebabkan nukleus terbelah kepada dua nukleus yang lebih ringan dan lebih stabil serta berlaku pembebasan tenaga yang banyak.
(c) Kadar tindak balas nuklear terlampau

tinggi dan boleh menyebabkan letupan.

3. (a) Pelakuran nukleus
(b) Matahari mempunyai suhu yang amat tinggi/Kaya dengan hidrogen
(c) Bumi tidak mendapat cahaya matahari dan tenaga haba lagi. Semua hidupan tidak dapat meneruskan kehidupan.
4. (a) Pembelahan nukleus
(b) Untuk menghasilkan tenaga haba yang banyak
(c) • Dilengkapi dengan dinding yang berketebalan 2 m dan diperbuat daripada konkrit dan plumbum.
• Mempunyai rod pengawal boron yang menyerap neutron berlebihan supaya tindak balas terkawal
(d) Berlaku kebocoran sinaran radioaktif.

Cabar Minda m/s 270

5. • Tenaga nuklear dapat ditukarkan kepada tenaga elektrik melalui reaktor nuklear.
• Tenaga nuklear yang dibebaskan dalam bentuk haba digunakan untuk memanaskan air dan menghasilkan stim.
• Stim yang terhasil digunakan untuk memutarakan turbin dan seterusnya menjana tenaga elektrik.