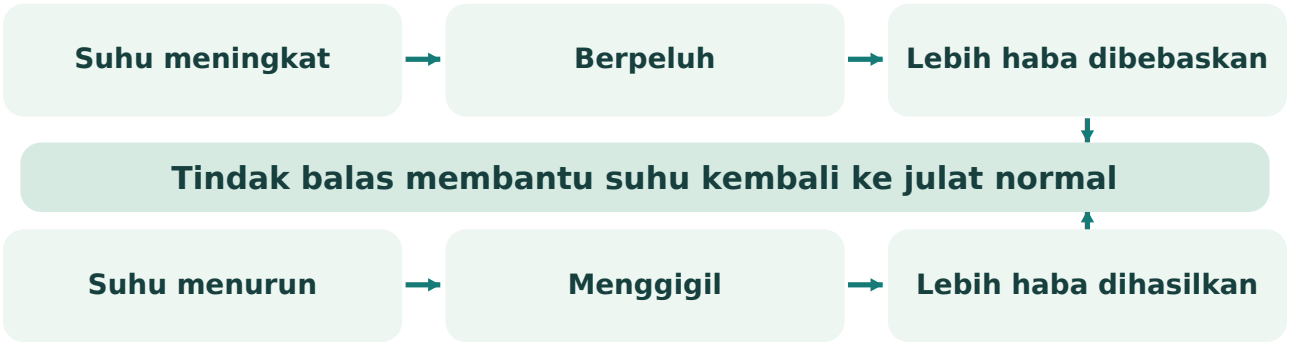
SAINS TINGKATAN 1 · SESI 2026 · BAB 03

Koordinasi dan Gerak Balas

Hidupan bergerak balas terhadap perubahan untuk mengekalkan keadaan dalaman yang sesuai. Fahami kawal atur suhu dan air pada manusia, haiwan serta tumbuhan melalui contoh dan data.

Homeostasis: perubahan, tindak balas, pemulihan

PENGAWALATURAN SUHU BADAN MANUSIA



Dua contoh tindak balas homeostasis. Pengawalan juga melibatkan perubahan pada salur darah dan bulu roma. Hlm. 72-79.

40 soalan objektif + skema berpenerangan

Nama: _____ Kelas: _____

Tarikh: _____ Markah: _____ / 40

Baca contoh, tutup skema, kemudian tulis jalan kerja sebelum memilih jawapan. Selepas menyemak, ulang soalan yang belum difahami.

Rujukan kandungan: buku teks KPM/Karangkraf, cetakan pertama 2016, halaman 70-87. Kod SP merujuk standard pembelajaran.

Soalan asli untuk ulang kaji, bukan soalan rasmi atau ramalan peperiksaan. Bahan berbantu AI; semakan guru secara bebas belum dibuat.

Nota & contoh berlangkah

3.1a Keadaan dalaman yang stabil

Buku teks, hlm. 72-83 · SP 3.1.1, 3.1.4

Homeostasis ialah kawal atur keadaan dalam badan supaya kekal dalam julat yang sesuai. Apabila keadaan berubah, mekanisme pembetulan membantu mengembalikannya ke arah julat normal. Suhu dan kandungan air ialah contoh yang penting. Keadaan dalaman yang stabil membolehkan sel menjalankan tindak balas kimia serta proses hidup dengan cekap.

- Homeostasis mengawal keadaan dalaman organisma, walaupun keadaan persekitaran luar berubah.
- Keadaan stabil bermaksud berada dalam julat sesuai, bukan semua bacaan mesti sama setiap saat.
- Perubahan dikesan dan gerak balas pembetulan berlaku untuk mengurangkan perubahan tersebut.
- Suhu badan manusia lazimnya sekitar 37°C; nilai ini ialah panduan umum dalam model pembelajaran.
- Suhu dan kandungan air yang sesuai menyokong tindak balas kimia sel serta aktiviti enzim.

Contoh berlangkah: Dalam model, suhu badan meningkat melebihi julat normal lalu kembali ke julat tersebut selepas satu gerak balas. Mengapakah ini contoh homeostasis?

1. Kenal pasti perubahan awal: suhu badan meningkat.
2. Gerak balas mengurangkan peningkatan itu.
3. Suhu kembali ke julat sesuai untuk aktiviti sel.

Jawapan: Gerak balas menstabilkan semula keadaan dalaman badan.

Elak silap: Homeostasis tidak bermaksud suhu badan setiap organisma sentiasa 37°C; organisma mempunyai ciri kawal atur yang berbeza.

Fikir: Jika suhu badan meningkat, apakah arah perubahan yang diperlukan oleh mekanisme pembetulan?
Penerangan: Suhu perlu diturunkan kembali ke arah julat normal.

3.1b Kawal atur suhu badan manusia

Buku teks, hlm. 75-76 · SP 3.1.2

Badan manusia mengawal kehilangan dan penghasilan haba melalui gerak balas yang terselaras. Ketika panas, peluh serta perubahan aliran darah berhampiran kulit membantu kehilangan haba. Ketika sejuk, badan mengurangkan kehilangan haba dan boleh menggigil untuk menghasilkan haba. Otak menyelaras gerak balas yang melibatkan kulit, salur darah dan otot rangka.

- Ketika panas, kelenjar peluh menghasilkan lebih banyak peluh; penyejatan peluh menyerap haba daripada kulit.
- Salur darah berhampiran permukaan kulit mengembang ketika panas, meningkatkan aliran darah ke kawasan itu dan kehilangan haba.
- Bulu roma condong ketika panas, mengurangkan lapisan udara terperangkap.
- Ketika sejuk, salur darah berhampiran kulit mengecut dan penghasilan peluh berkurang untuk mengurangkan kehilangan haba.
- Bulu roma menegak memerangkap lapisan udara yang menjadi penebat; kesan ini lebih ketara pada haiwan berbulu tebal.
- Menggigil melibatkan pengecutan dan pengenduran otot rangka yang menghasilkan haba.

Contoh berlangkah: Dua gerak balas diperhatikan apabila seseorang memasuki bilik sejuk: kurang berpeluh dan menggigil. Terangkan perbezaan peranan kedua-duanya.

1. Kurang peluh menyebabkan kurang haba hilang melalui penyejatan.
2. Menggigil melibatkan aktiviti otot rangka.
3. Aktiviti otot menghasilkan haba untuk meningkatkan suhu badan.

Jawapan: Kurang berpeluh menjimatkan haba, manakala menggigil menghasilkan haba.

Elak silap: Peluh menyejukkan badan terutama apabila tersejat; peluh yang hanya terkumpul pada kulit belum memberikan kesan penyejatan yang sama.

Fikir: Bagaimanakah pengecutan salur darah berhampiran kulit membantu ketika sejuk?
Penerangan: Aliran darah berhampiran permukaan kulit berkurang, lalu kehilangan haba berkurang.

3.1c Kawal atur kandungan air

Buku teks, hlm. 74-74 · SP 3.1.2

Kandungan air badan berubah apabila air masuk melalui minuman atau keluar melalui peluh dan air kencing. Otak, ginjal serta sistem endokrin dan perkumuhan bekerjasama dalam kawal atur ini. Secara umum, apabila badan kekurangan air, lebih sedikit air kencing dihasilkan. Apabila terdapat lebihan air, lebih banyak air boleh disingkirkan.

- Ginjal mengawal jumlah air yang disingkirkan melalui air kencing.
- Kekurangan air, misalnya selepas banyak berpeluh, mencetuskan gerak balas untuk menjimatkan air.
- Penghasilan air kencing berkurang apabila kandungan air badan rendah; rasa dahaga juga boleh timbul.
- Apabila kandungan air meningkat melebihi keperluan, penghasilan air kencing boleh meningkat.
- Sistem endokrin membantu menyelaras tindak balas ginjal melalui hormon; nama dan mekanisme hormon terperinci tidak diperlukan di sini.
- Perbandingan kuantiti air kencing perlu mengambil kira pengambilan air, peluh, aktiviti dan tempoh pengukuran.

Contoh berlangkah: Dalam satu model, pengambilan air adalah sama pada dua hari. Kehilangan air melalui peluh lebih tinggi pada hari P berbanding Q, sementara faktor lain sama. Ramalkan air kencing pada P.

1. Kehilangan peluh yang lebih tinggi mengurangkan kandungan air badan.
2. Mekanisme pembetulan perlu menjimatkan air.
3. Ginjal menyingkirkan lebih sedikit air melalui air kencing.

Jawapan: Kuantiti air kencing dijangka lebih rendah pada hari P.

Elak silap: Sedikit air kencing sahaja tidak membuktikan seseorang melakukan aktiviti berat; maklumat pengambilan dan kehilangan air turut diperlukan.

Fikir: Mengapakah ginjal mengurangkan penghasilan air kencing apabila badan kekurangan air?
Penerangan: Untuk mengurangkan kehilangan air dan membantu menstabilkan kandungan air badan.

3.1d Gerak balas terhadap aktiviti dan data

Buku teks, hlm. 77-78 · SP 3.1.2

Aktiviti yang lebih berat meningkatkan keperluan tenaga otot. Kadar denyutan jantung biasanya meningkat untuk mengangkut lebih banyak oksigen dan nutrien kepada sel yang aktif. Penghasilan haba turut meningkat, maka peluh boleh bertambah. Penyiasatan sekolah membandingkan data secara adil dengan mengekalkan tempoh pengiraan nadi dan menggunakan keadaan pemerhatian yang sesuai.

- Kiraan nadi menunjukkan bilangan denyutan dalam tempoh tertentu; kadar nadi lazimnya dilaporkan dalam denyutan per minit.
- Bandingkan keadaan rehat dengan aktiviti berlainan pada individu yang sama untuk mengurangkan perbezaan individu.
- Jenis aktiviti ialah pemboleh ubah dimanipulasikan, manakala kadar nadi ialah pemboleh ubah bergerak balas.
- Gunakan tempoh aktiviti serta tempoh pengiraan yang sama bagi perbandingan yang adil.
- Aktiviti otot yang meningkat menghasilkan lebih banyak haba; penyejatan peluh membantu kehilangan haba.
- Gunakan data yang dibekalkan atau amali sesuai di bawah seliaan guru; bacaan contoh bukan alat diagnosis kesihatan.

Contoh berlangkah: Data seorang murid ialah 72 denyutan seminit ketika rehat, 90 selepas berjalan dan 114 selepas aktiviti lebih berat. Apakah pola data?

1. Bandingkan semua bacaan yang menggunakan unit sama.

2. Bacaan meningkat daripada 72 kepada 90 dan kemudian 114.

3. Aktiviti lebih berat memerlukan penghantaran oksigen dan nutrien yang lebih tinggi.

Jawapan: Kadar nadi meningkat apabila aktiviti menjadi lebih berat.

Elak silap: Kiraan 30 saat tidak boleh dibandingkan terus dengan kiraan satu minit; tukarkan kepada tempoh yang sama dahulu.

Fikir: Berapakah kadar nadi jika 42 denyutan dikira dalam 30 saat?
Penerangan: 42 × 2 = 84 denyutan per minit.

3.1e Gerak balas homeostasis haiwan

Buku teks, hlm. 78-79 · SP 3.1.2

Haiwan mempunyai cara yang berbeza untuk mengawal suhu dan kehilangan air. Sesetengah gerak balas melibatkan penyejatan air daripada permukaan badan, manakala yang lain mengurangkan kehilangan haba atau mencari tempat yang sesuai. Hubungan antara struktur, tingkah laku dan persekitaran penting untuk memahami bagaimana haiwan mengekalkan keadaan badan yang sesuai.

- Kucing menjilat bulu; penyejatan air liur pada bulu membantu kehilangan haba.
- Anjing menjelirkan lidah dan tercungap; penyejatan air membantu penyejukan.
- Bulu yang menegak memerangkap lapisan udara untuk mengurangkan kehilangan haba ketika sejuk.
- Aktiviti cicak dipengaruhi suhu persekitaran; dalam keadaan lebih sejuk, pergerakan dan kadar metabolismenya menjadi lebih perlahan.
- Siput babi mencari tempat lembap dan menghasilkan bendalir untuk membantu mengurangkan kehilangan air.

- Lapisan luar berlilin dan penutupan spirakel antara gerakan pernafasan membantu lebah mengurangkan kehilangan wap air.

Contoh berlangkah: Seekor haiwan berbulu menegakkan bulunya ketika sejuk. Mengapakah lapisan udara yang terperangkap berguna?

1. Bulu menegak memerangkap lebih banyak udara berhampiran kulit.
2. Udara itu bertindak sebagai penebat haba.
3. Kadar kehilangan haba daripada badan berkurang.

Jawapan: Lapisan udara membantu mengekalkan haba badan.

Elak silap: Haiwan tidak semuanya mengawal suhu dengan cara manusia berpeluh; ciri badan dan jenis haiwan mempengaruhi gerak balasnya.

Fikir: Apakah persamaan fungsi menjilat bulu pada kucing dengan tercungap pada anjing?
Penerangan: Kedua-duanya membantu kehilangan haba melalui penyejatan air.

3.1f Transpirasi dan kepentingan homeostasis

Buku teks, hlm. 80-83 · SP 3.1.3, 3.1.4

Tumbuhan kehilangan air dalam bentuk wap melalui transpirasi, terutamanya melalui stoma pada daun. Proses ini membantu pengangkutan air dan mineral dari akar serta menyejukkan daun. Sel pengawal menyesuaikan bukaan stoma apabila keadaan berubah. Kawalan kehilangan air membantu mengekalkan keadaan sel yang sesuai untuk aktiviti kehidupan dan mengelakkan tumbuhan menjadi layu.

- Akar menyerap air dan mineral; sistem pengangkutan membawa bahan ini ke bahagian tumbuhan yang lain.
- Transpirasi ialah kehilangan air dalam bentuk wap daripada tumbuhan, terutama melalui stoma daun.
- Penyejatan air dari daun menyerap haba dan membantu menyejukkan tumbuhan.
- Sel pengawal mengawal stoma; stoma lazimnya terbuka pada siang hari apabila keadaan sesuai untuk pertukaran gas.
- Apabila kehilangan air berlebihan, stoma boleh menutup untuk mengurangkan kehilangan air; penggulungan daun sesetengah tumbuhan juga membantu.
- Homeostasis menyokong tindakan enzim dan metabolisme sel; suhu atau kandungan air yang terlalu jauh daripada julat sesuai mengganggu fungsi sel.

Contoh berlangkah: Dalam data kelas, tumbuhan P kehilangan 12 g air dalam sejam dan menyerap 8 g air dalam tempoh sama. Adakah kandungan airnya bertambah atau berkurang, dan apakah gerak balas yang membantu?

1. Air keluar melebihi air masuk.
2. Perubahan bersih = $8 - 12 = -4$ g.
3. Pengurangan bukaan stoma boleh mengurangkan kehilangan air seterusnya.

Jawapan: Kandungan air berkurang sebanyak 4 g; penutupan stoma membantu mengurangkan kehilangan air.

Elak silap: Stoma bukan sentiasa terbuka sepanjang siang; keadaan yang menyebabkan kekurangan air boleh mencetuskan penutupannya.

Fikir: Apakah bentuk air yang keluar melalui stoma semasa transpirasi?
Penerangan: Wap air.

Latihan objektif · 40 soalan

Arahan: Pilih satu jawapan terbaik, A, B, C atau D. Setiap soalan membawa 1 markah.

Tahap Asas, Faham dan Aplikasi digunakan sebagai panduan latihan; bukan pengelasan rasmi peperiksaan.

01. Apakah maksud homeostasis?

A. Pengekalan suhu badan tepat sama dengan suhu persekitaran
B. Peningkatan semua tindak balas sel apabila persekitaran berubah
C. Pengekalan keadaan dalaman dalam julat yang stabil
D. Pengekalan semua keadaan badan tanpa sebarang turun naik

B3Q01 · Subtopik 3.1 · Asas

02. Yang manakah contoh keadaan dalaman yang dikawal melalui homeostasis?

A. Jumlah cahaya matahari yang diterima tanah
B. Kandungan air badan
C. Kelembapan udara bilik
D. Suhu udara di luar badan

B3Q02 · Subtopik 3.1 · Asas

03. Organ manakah menyelaras gerak balas terhadap perubahan suhu badan dalam model yang dipelajari?

A. Usus besar
B. Perut
C. Pundi kencing
D. Otak

B3Q03 · Subtopik 3.1 · Asas

04. Apakah proses yang menyebabkan peluh menyejukkan kulit?

A. Pembekuan
B. Pemeluwapan
C. Penyejatan
D. Pemejalwapan

B3Q04 · Subtopik 3.1 · Asas

05. Apakah gerak balas otot rangka yang membantu menghasilkan haba ketika sejuk?

A. Penyejatan peluh
B. Menggigil
C. Berpeluh
D. Pengembangan salur darah kulit

B3Q05 · Subtopik 3.1 · Asas

06. Organ manakah mengawal jumlah air yang disingkirkan melalui air kencing?

A. Perut
B. Kulit
C. Ginjal
D. Peparu

B3Q06 · Subtopik 3.1 · Asas

07. Apakah gerak balas umum apabila kandungan air badan rendah?

A. Penghasilan air kencing tidak berubah walaupun air badan berkurang
B. Penghasilan air kencing berkurang
C. Rasa dahaga berkurang supaya kurang air diminum
D. Penghasilan air kencing bertambah untuk membuang lebih banyak air

B3Q07 · Subtopik 3.1 · Asas

08. Apakah unit sesuai bagi kadar nadi?

A. Darjah Celsius per minit
B. Denyutan per minit
C. Denyutan per meter
D. Gram per minit

B3Q08 · Subtopik 3.1 · Asas

09. Gerak balas manakah membantu kucing menyejukkan badan?

A. Menjilat bulu
B. Menegakkan bulu untuk memerangkap lebih banyak udara
C. Mengecutkan salur darah berhampiran kulit
D. Menggigil untuk meningkatkan aktiviti otot

B3Q09 · Subtopik 3.1 · Asas

10. Apakah tindakan siput babi yang membantu mengurangkan kehilangan air?

A. Mencari tempat kering untuk mempercepat kehilangan air
B. Mendedahkan lebih banyak permukaan badan kepada udara kering
C. Mengurangkan bendalir pada permukaan badan supaya air lebih mudah tersejat
D. Mencari tempat lembap

B3Q10 · Subtopik 3.1 · Asas

11. Apakah transpirasi?

A. Penyerapan air tanah ke dalam akar sahaja
B. Kehilangan air dari daun dalam bentuk cecair sahaja
C. Kehilangan air dalam bentuk wap daripada tumbuhan
D. Pengangkutan air dari akar ke daun tanpa kehilangan wap

B3Q11 · Subtopik 3.1 · Asas

12. Apakah sel yang mengawal saiz bukaan stoma?

A. Sel pengawal
B. Sel rerambut akar
C. Sel palisad
D. Sel epidermis biasa

B3Q12 · Subtopik 3.1 · Asas

13. Bahagian manakah menyerap air dari tanah?

A. Stoma
B. Akar
C. Bunga
D. Buah

B3Q13 · Subtopik 3.1 · Asas

14. Mengapakah keadaan dalaman yang stabil penting kepada sel?

A. Membolehkan proses metabolisme berlaku dengan cekap
B. Membolehkan suhu terus meningkat tanpa mengganggu enzim
C. Menghentikan semua tindak balas sel untuk menjimatkan tenaga
D. Mengurangkan keperluan air sehingga sel boleh berfungsi tanpa air

B3Q14 · Subtopik 3.1 · Asas

15. Pasangan sistem manakah terlibat dalam kawal atur kandungan air badan?

A. Sistem rangka dan sistem pembiakan
B. Sistem pembiakan dan sistem otot sahaja
C. Sistem perkumuhan dan sistem endokrin
D. Sistem pencernaan dan sistem rangka sahaja

B3Q15 · Subtopik 3.1 · Asas

16. Berapakah suhu badan manusia yang digunakan sebagai nilai rujukan umum dalam model buku teks?

A. Sekitar 31°C
B. Sekitar 37°C
C. Sekitar 42°C
D. Sekitar 23°C

B3Q16 · Subtopik 3.1 · Asas

17. Suhu badan meningkat lalu gerak balas menyebabkan suhu menurun semula. Mengapakah ini contoh homeostasis?

A. Badan perlu sentiasa menyamai suhu persekitaran luar
B. Gerak balas meningkatkan lagi penyimpangan daripada julat normal
C. Suhu badan tidak pernah berubah pada bila-bila masa
D. Gerak balas mengurangkan perubahan daripada julat normal

B3Q17 · Subtopik 3.1 · Faham

18. Bagaimanakah pengembangan salur darah berhampiran kulit membantu ketika panas?

A. Lebih sedikit darah mengalir berhampiran kulit untuk menyimpan haba
B. Lebih banyak darah mengalir berhampiran kulit untuk kehilangan haba
C. Pengembangan menghalang peluh daripada tersejat
D. Darah yang mengalir di dalam badan tidak lagi membawa haba

B3Q18 · Subtopik 3.1 · Faham

19. Apakah kesan pengecutan salur darah berhampiran kulit ketika sejuk?

A. Kehilangan haba bertambah kerana lebih banyak darah menghampiri kulit
B. Penghasilan haba oleh otot rangka dihentikan sepenuhnya
C. Kehilangan haba melalui kulit berkurang
D. Penyejatan peluh meningkat supaya lebih banyak haba disingkirkan

B3Q19 · Subtopik 3.1 · Faham

20. Mengapakah bulu menegak membantu haiwan berbulu ketika sejuk?

A. Meningkatkan aliran darah berhampiran permukaan kulit
B. Meningkatkan penyejatan air pada permukaan kulit
C. Membebaskan lapisan udara supaya haba cepat hilang
D. Memerangkap udara yang bertindak sebagai penebat haba

B3Q20 · Subtopik 3.1 · Faham

21. Mengapakah badan kurang berpeluh ketika sejuk?

A. Untuk menjadikan suhu badan sama dengan suhu bilik
B. Untuk menggantikan fungsi pengecutan otot ketika menggigil sepenuhnya
C. Untuk meningkatkan kehilangan haba melalui penyejatan
D. Untuk mengurangkan kehilangan haba melalui penyejatan

B3Q21 · Subtopik 3.1 · Faham

22. Apabila badan mempunyai lebihan air, mengapakah penghasilan air kencing boleh meningkat?

A. Lebihan air disingkirkan untuk memulihkan keseimbangan
B. Ginjal mengurangkan penyingkiran air apabila kandungan air meningkat
C. Kuantiti air kencing tidak dipengaruhi kandungan air badan
D. Lebih banyak air perlu disimpan walaupun sudah berlebihan

B3Q22 · Subtopik 3.1 · Faham

23. Mengapakah kadar nadi biasanya meningkat selepas aktiviti lebih berat?

A. Oksigen tidak diperlukan oleh sel otot yang sedang aktif
B. Sel otot kurang memerlukan tenaga apabila aktiviti meningkat
C. Jantung perlu mengurangkan bekalan darah kepada otot aktif
D. Sel otot memerlukan penghantaran oksigen dan nutrien yang lebih tinggi

B3Q23 · Subtopik 3.1 · Faham

24. Apakah persamaan antara anjing tercungap dan kucing menjilat bulu?

A. Kedua-duanya menghasilkan haba melalui pengecutan otot rangka
B. Kedua-duanya menjimatkan haba dengan mengurangkan penyejatan
C. Kedua-duanya membantu penyejukan melalui penyejatan air
D. Kedua-duanya memerangkap udara untuk mengekalkan haba

B3Q24 · Subtopik 3.1 · Faham

25. Mengapakah pergerakan cicak cenderung lebih perlahan dalam persekitaran yang sejuk?

A. Suhu rendah sentiasa meningkatkan kadar metabolisme cicak
B. Suhu badannya dipengaruhi persekitaran dan aktivitinya berkurang
C. Suhu persekitaran tidak mempengaruhi aktiviti cicak
D. Cicak mengekalkan suhu tepat 37°C dalam semua persekitaran

B3Q25 · Subtopik 3.1 · Faham

26. Bagaimanakah penutupan spirakel antara gerakan pernafasan membantu lebah?

A. Menghalang semua pertukaran gas secara kekal
B. Meningkatkan kehilangan wap air supaya badan cepat kering
C. Meningkatkan kemasukan udara kering tanpa kehilangan air
D. Mengurangkan kehilangan wap air

B3Q26 · Subtopik 3.1 · Faham

27. Selain menyejukkan daun, apakah kepentingan transpirasi?

A. Membantu pengangkutan air dan mineral dari akar
B. Menghentikan aliran air dalam batang
C. Mengekalkan semua air yang diserap supaya tiada air hilang
D. Menyebabkan akar tidak perlu menyerap mineral

B3Q27 · Subtopik 3.1 · Faham

28. Mengapakah stoma boleh menutup apabila tumbuhan kehilangan air berlebihan?

A. Untuk mengurangkan kehilangan wap air
B. Untuk meningkatkan kehilangan air semasa bekalan air rendah
C. Untuk menghentikan penyerapan air oleh akar secara kekal
D. Untuk membolehkan lebih banyak wap air keluar dengan segera

B3Q28 · Subtopik 3.1 · Faham

29. Pernyataan manakah tepat tentang stoma pada waktu siang?

A. Stoma sentiasa tertutup sepanjang siang walaupun air mencukupi
B. Stoma lazimnya terbuka apabila keadaan sesuai tetapi boleh menutup jika kehilangan air berlebihan
C. Stoma mesti terbuka sepenuhnya sepanjang siang walaupun tumbuhan kekurangan air
D. Bukaan stoma tidak pernah berubah selepas daun terbentuk

B3Q29 · Subtopik 3.1 · Faham

30. Mengapakah perubahan suhu yang terlalu besar boleh mengganggu aktiviti sel?

A. Suhu hanya mempengaruhi pergerakan badan, bukan tindak balas sel
B. Enzim berfungsi sama cekap pada semua suhu
C. Aktiviti enzim peka kepada suhu
D. Aktiviti enzim sentiasa meningkat tanpa had apabila suhu meningkat

B3Q30 · Subtopik 3.1 · Faham

31. Apakah maksud stabil dalam homeostasis?

A. Keadaan dikekalkan dalam julat sesuai walaupun ada perubahan kecil
B. Semua organisma mesti mempunyai julat suhu yang sama
C. Tiada perubahan boleh berlaku walau sedikit
D. Keadaan dalaman mesti sama tepat dengan persekitaran luar

B3Q31 · Subtopik 3.1 · Faham

32. Mengapakah tempoh mengira nadi perlu sama apabila membandingkan jenis aktiviti?

A. Supaya bilangan denyutan boleh dibandingkan secara adil
B. Supaya bilangan denyutan tidak lagi dipengaruhi aktiviti
C. Supaya kadar nadi semua peserta semestinya menjadi sama
D. Supaya jenis aktiviti tidak perlu direkodkan

B3Q32 · Subtopik 3.1 · Faham

33. Seorang murid merekodkan 45 denyutan dalam 30 saat. Berapakah kadar nadinya?

A. 45 denyutan per minit
B. 15 denyutan per minit
C. 75 denyutan per minit
D. 90 denyutan per minit

B3Q33 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

34. Data murid yang sama: rehat 70, berjalan 88, aktiviti lebih berat 112 denyutan seminit. Kesimpulan manakah disokong?

A. Kadar nadi meningkat mengikut peningkatan intensiti aktiviti dalam data ini
B. Kadar nadi tidak berubah antara tiga keadaan
C. Semua individu mesti mempunyai kadar nadi yang sama seperti data ini
D. Kadar nadi menurun apabila aktiviti menjadi lebih berat

B3Q34 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

35. Dalam model dua keadaan dengan pengambilan air dan faktor lain sama, peluh lebih banyak pada P berbanding Q. Apakah jangkaan yang munasabah?

A. Air kencing P lebih sedikit untuk menjimatkan air
B. Air kencing P mesti lebih banyak walaupun lebih banyak air hilang
C. Air kencing kedua-duanya mesti sama kerana pengambilan air sama
D. Badan P perlu meningkatkan kehilangan air melalui semua laluan

B3Q35 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

36. Selepas seseorang memasuki bilik sejuk, salur darah berhampiran kulit mengecut dan dia menggigil. Padanan fungsi manakah betul?

A. Kedua-duanya meningkatkan kehilangan haba tanpa menghasilkan haba
B. Salur darah meningkatkan kehilangan haba; menggigil mengurangkan penghasilan haba
C. Kedua-duanya hanya mengurangkan kehilangan haba tanpa penghasilan haba
D. Salur darah mengurangkan kehilangan haba; menggigil menghasilkan haba

B3Q36 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

37. Tumbuhan menyerap 7 g air dan kehilangan 11 g air melalui transpirasi dalam tempoh sama. Faktor air lain diabaikan. Berapakah perubahan kandungan air?

A. Berkurang 7 g
B. Berkurang 4 g
C. Bertambah 4 g
D. Bertambah 18 g

B3Q37 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

38. Daun P mempunyai stoma terbuka dan daun Q mempunyai stoma hampir tertutup. Luas daun, suhu dan faktor lain sama. Ramalkan kehilangan air melalui stoma.

A. Q lebih tinggi daripada P kerana bukaan yang kecil mempercepat semua kehilangan air
B. Kedua-duanya tidak kehilangan air kerana hanya akar menyingkirkan wap air
C. Kedua-duanya mesti sama kerana luas daun sama
D. P lebih tinggi daripada Q

B3Q38 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

39. Kumpulan P mengira nadi selama 20 saat selepas berjalan; kumpulan Q mengira nadi selama 60 saat selepas berjoging. Apakah pembaikan utama sebelum membandingkan kiraan?

A. Anggap kiraan lebih tinggi sentiasa menunjukkan aktiviti lebih berat walaupun tempoh berbeza
B. Tukar semua bacaan kepada tempoh aktiviti, tanpa mengambil kira tempoh pengiraan nadi
C. Gunakan tempoh pengiraan yang sama atau tukarkan kedua-duanya kepada denyutan seminit
D. Bandingkan nombor mentah kerana tempoh tidak mempengaruhi kiraan

B3Q39 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

40. Dalam satu model, suhu badan terus meningkat dan mekanisme kehilangan haba gagal bertindak. Apakah kesan yang paling munasabah?

A. Homeostasis telah berjaya kerana suhu terus meningkat
B. Sel akan mengekalkan fungsi yang sama pada semua suhu
C. Keadaan sel menjauhi julat sesuai dan metabolisme boleh terganggu
D. Semua tindak balas sel pasti menjadi lebih cekap tanpa had

B3Q40 · Subtopik 3.1 · Aplikasi

Skema jawapan & penerangan

Semak alasan jawapan. Jika tersalah, baca semula subtopik dan halaman buku teks yang ditunjukkan.

01 **C**	02 **B**	03 **D**	04 **C**	05 **B**	06 **C**	07 **B**	08 **B**	09 **A**	10 **D**
11 **C**	12 **A**	13 **B**	14 **A**	15 **C**	16 **B**	17 **D**	18 **B**	19 **C**	20 **D**
21 **D**	22 **A**	23 **D**	24 **C**	25 **B**	26 **D**	27 **A**	28 **A**	29 **B**	30 **C**
31 **A**	32 **A**	33 **D**	34 **A**	35 **A**	36 **D**	37 **B**	38 **D**	39 **C**	40 **C**

01. C · Pengekalan keadaan dalaman dalam julat yang stabil

Homeostasis mengawal keadaan dalaman seperti suhu dan kandungan air supaya sesuai untuk fungsi hidup.

Buku teks hlm. 72 · SP 3.1.1 · Subtopik 3.1

02. B · Kandungan air badan

Kandungan air dalam badan dikawal melalui gerak balas homeostasis.

Buku teks hlm. 73 · SP 3.1.1 · Subtopik 3.1

03. D · Otak

Otak menyelaras gerak balas pembetulan terhadap perubahan suhu badan.

Buku teks hlm. 75 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

04. C · Penyejatan

Penyejatan peluh menyerap haba daripada kulit dan membantu menurunkan suhu badan.

Buku teks hlm. 76 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

05. B · Menggigil

Menggigil melibatkan pengecutan dan pengenduran otot rangka yang menghasilkan haba.

Buku teks hlm. 75 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

06. C · Ginjal

Ginjal menyesuaikan penyingkiran air melalui air kencing.

Buku teks hlm. 74 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

07. B · Penghasilan air kencing berkurang

Penghasilan air kencing berkurang membantu mengurangkan kehilangan air.

Buku teks hlm. 74 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

08. B · Denyutan per minit

Kadar nadi boleh dinyatakan sebagai bilangan denyutan dalam satu minit.

Buku teks hlm. 77 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

09. A · Menjilat bulu

Penyejatan air liur selepas kucing menjilat bulu membantu kehilangan haba.

Buku teks hlm. 78 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

10. D · Mencari tempat lembap

Siput babi mencari tempat lembap dan menghasilkan bendalir untuk membantu mengekalkan air.

Buku teks hlm. 79 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

11. C · Kehilangan air dalam bentuk wap daripada tumbuhan

Transpirasi melibatkan kehilangan wap air daripada tumbuhan, terutamanya melalui stoma.

Buku teks hlm. 80 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

12. A · Sel pengawal

Sel pengawal mengawal pembukaan dan penutupan stoma.

Buku teks hlm. 81 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

13. B · Akar

Akar, khususnya kawasan rerambut akar, menyerap air dari tanah.

Buku teks hlm. 80 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

14. A · Membolehkan proses metabolisme berlaku dengan cekap

Homeostasis menyediakan keadaan sesuai untuk enzim dan tindak balas metabolisme sel.

Buku teks hlm. 83 · SP 3.1.4 · Subtopik 3.1

15. C · Sistem perkumuhan dan sistem endokrin

Sistem perkumuhan menyingkirkan air; sistem endokrin membantu menyelaras tindak balas ginjal.

Buku teks hlm. 74 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

16. B · Sekitar 37°C

Model menggunakan sekitar 37°C sebagai rujukan; homeostasis mengekalkan suhu dalam julat yang sesuai.

Buku teks hlm. 75 · SP 3.1.1 · Subtopik 3.1

17. D · Gerak balas mengurangkan perubahan daripada julat normal

Mekanisme pembetulan menentang peningkatan suhu dan membantu kembali ke julat normal.

Buku teks hlm. 73 · SP 3.1.1 · Subtopik 3.1

18. B · Lebih banyak darah mengalir berhampiran kulit untuk kehilangan haba

Aliran darah yang lebih tinggi berhampiran permukaan meningkatkan kehilangan haba ke persekitaran.

Buku teks hlm. 76 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

19. C · Kehilangan haba melalui kulit berkurang

Pengecutan salur darah mengurangkan aliran berhampiran kulit dan membantu mengekalkan haba.

Buku teks hlm. 76 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

20. D · Memerangkap udara yang bertindak sebagai penebat haba

Udara yang terperangkap mengurangkan kehilangan haba dari badan.

Buku teks hlm. 76 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

21. D · Untuk mengurangkan kehilangan haba melalui penyejatan

Kurang peluh menyebabkan kurang penyejatan dan membantu mengekalkan haba.

Buku teks hlm. 75 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

22. A · Lebihan air disingkirkan untuk memulihkan keseimbangan

Peningkatan penyingkiran air melalui ginjal membantu mengembalikan kandungan air ke julat sesuai.

Buku teks hlm. 74 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

23. D · Sel otot memerlukan penghantaran oksigen dan nutrien yang lebih tinggi

Jantung berdenyut lebih cepat untuk membantu membekalkan bahan yang diperlukan oleh sel aktif.

Buku teks hlm. 78 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

24. C · Kedua-duanya membantu penyejukan melalui penyejatan air

Air pada permukaan berkaitan boleh tersejat dan membawa keluar haba.

Buku teks hlm. 78 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

25. B · Suhu badannya dipengaruhi persekitaran dan aktivitinya berkurang

Apabila suhu badan cicak menurun, kadar metabolisme dan aktiviti otot menjadi lebih perlahan.

Buku teks hlm. 79 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

26. D · Mengurangkan kehilangan wap air

Menutup spirakel pada sela yang sesuai mengurangkan laluan kehilangan wap air.

Buku teks hlm. 79 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

27. A · Membantu pengangkutan air dan mineral dari akar

Transpirasi membantu tarikan air ke atas melalui sistem pengangkutan tumbuhan.

Buku teks hlm. 80 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

28. A · Untuk mengurangkan kehilangan wap air

Bukaan yang lebih kecil mengurangkan kehilangan wap air melalui stoma.

Buku teks hlm. 81 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

29. B · Stoma lazimnya terbuka apabila keadaan sesuai tetapi boleh menutup jika kehilangan air berlebihan

Bukaan stoma berubah mengikut keadaan; siang tidak menjamin stoma sentiasa terbuka.

Buku teks hlm. 81 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

30. C · Aktiviti enzim peka kepada suhu

Suhu mempengaruhi aktiviti enzim, maka keadaan jauh daripada julat sesuai boleh mengganggu metabolisme.

Buku teks hlm. 83 · SP 3.1.4 · Subtopik 3.1

31. A · Keadaan dikekalkan dalam julat sesuai walaupun ada perubahan kecil

Homeostasis bersifat kawal atur dan membenarkan turun naik kecil dalam julat yang sesuai.

Buku teks hlm. 72 · SP 3.1.1 · Subtopik 3.1

32. A · Supaya bilangan denyutan boleh dibandingkan secara adil

Tempoh berbeza menghasilkan kiraan yang tidak boleh dibandingkan terus tanpa penukaran kadar.

Buku teks hlm. 77 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

33. D · 90 denyutan per minit

Kadar nadi = 45 × (60 ÷ 30) = 90 denyutan per minit.

Buku teks hlm. 77 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

34. A · Kadar nadi meningkat mengikut peningkatan intensiti aktiviti dalam data ini

Bacaan meningkat 70 → 88 → 112 apabila aktiviti menjadi lebih berat.

Buku teks hlm. 78 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

35. A · Air kencing P lebih sedikit untuk menjimatkan air

Penghasilan air kencing boleh berkurang bagi mengimbangi kehilangan air yang lebih tinggi melalui peluh.

Buku teks hlm. 74 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

36. D · Salur darah mengurangkan kehilangan haba; menggigil menghasilkan haba

Pengecutan salur mengurangkan aliran dekat permukaan; aktiviti otot ketika menggigil menghasilkan haba.

Buku teks hlm. 76 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

37. B · Berkurang 4 g

7 − 11 = −4 g, maka kandungan air berkurang sebanyak 4 g.

Buku teks hlm. 80 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

38. D · P lebih tinggi daripada Q

Dengan faktor lain sama, bukaan stoma yang lebih besar membolehkan lebih banyak wap air hilang.

Buku teks hlm. 81 · SP 3.1.3 · Subtopik 3.1

39. C · Gunakan tempoh pengiraan yang sama atau tukarkan kedua-duanya kepada denyutan seminit

Perbandingan memerlukan tempoh setara atau kadar yang ditukarkan kepada unit masa yang sama.

Buku teks hlm. 77 · SP 3.1.2 · Subtopik 3.1

40. C · Keadaan sel menjauhi julat sesuai dan metabolisme boleh terganggu

Tanpa pembetulan, suhu boleh keluar daripada julat sesuai, mengganggu tindakan enzim dan fungsi sel.

Buku teks hlm. 83 · SP 3.1.4 · Subtopik 3.1

Sumber dan skop

DSKP KSSM Sains Tingkatan 1, KPM/BPK, 2015. Buku teks Sains Tingkatan 1, KPM/Karangkraf, cetakan pertama 2016; ISBN 978-967-10679-1-8. Halaman rujukan ialah halaman bercetak buku teks.

Direktori BPK KPM · Buku teks KPM, salinan digital · DSKP KPM, salinan digital

Latihan asli untuk ulang kaji bersama buku teks. Bukan soalan rasmi. Latih kemahiran saintifik bersama guru. Aktiviti makmal perlu mematuhi langkah keselamatan. © 2026 LauPeh, setakat hak yang boleh dilindungi.