5. මිනිසාගේ සමායෝජන ක්‍රියාවලිය හා සමස්ථිති ක්‍රියාවලිය

(01) අභ්‍යන්තර හා බාහිර පරිසරයෙන් ලැබෙන උත්තේජ වලට ප්‍රතිචාර දැක්වීමට ඇති හැකියාව **උද්දීප්‍යතාව** නම් වේ. එය සජීවී බවේ ලාක්ෂණිකයකි.
මිනිසාගේ දේහය තුළ නියත අභ්‍යන්තර පරිසරයක් පවත්වා ගැනීම සහ ප්‍රතිග්‍රාහක හා කාරක අතර මනා සම්බන්ධීකරණයක් පවත්වා ගැනීම, ජීවය පවත්වා ගැනීමට අත්‍යාවශ්‍ය වේ. මෙය **සමායෝජනය** නම් වේ.

(i) උත්තේජයක් යනු කුමක් ද?

අභ්‍යන්තර හෝ බාහිර හෝ පරිසරයෙන් ලැබෙන දේහ ක්‍රියාකාරීත්වයේ හෝ චර්යාවේ හෝ යම් වෙනසක් ඇති කරන ....

(ii) ප්‍රතිග්‍රාහක යනු කුමක් ද?

උත්තේජ ප්‍රතිග්‍රහණය කරන, විකරණය නොවුනු සංවේදී නියුරෝන

(iii) පහත සඳහන් ප්‍රතිග්‍රාහක වලට අදාල උත්තේජයේ ස්වභාවය එය ඉදිරියෙන් දක්වන්න.

a) ආලෝක ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
b) ආඝ්‍රාණ ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
c) රස ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
d) උෂ්ණත්ව ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
e) පීඩන ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
f) ස්පර්ෂ ප්‍රතිග්‍රාහක - ....
g) වේදනා ප්‍රතිග්‍රාහක - ....

(iv) ප්‍රතිග්‍රාහක සමූහණය වූ විශේෂ අවයව මිනිසාට ඇත. **සංවේදී අවයව** ලෙස ඒවා හඳුන්වයි.
ඒ අනුව පහත සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

සමූහණය වී ඇති ප්‍රතිග්‍රාහක වර්ගය	සංවේදී අවයවය
a. ආලෝක ප්‍රතිග්‍රාහක	....
b. ආඝ්‍රාණ ප්‍රතිග්‍රාහක	....
c. රස ප්‍රතිග්‍රාහක	....
d. පීඩන ප්‍රතිග්‍රාහක	....
e. උෂ්ණත්ව ප්‍රතිග්‍රාහක	....
f. ශබ්ද ප්‍රතිග්‍රාහක	....
g. වේදනා ප්‍රතිග්‍රාහක	....

(v) උත්තේජ ලෙස ක්‍රියා කරන ශක්තිය හෝ ද්‍රව්‍යය මගින් ප්‍රතිග්‍රාහකයේ පවතින ස්නායු අග්‍රවල විද්‍යුත් විභවයේ වෙනසක් ඇති වේ. එවිට ආවේගයක් (විද්‍යුත් පණිවුඩයක්) ජනනය වේ. එය මොළයේ ආදාළ ප්‍රදේශයට සම්ප්‍රේෂණය වේ. එවිට උත්තේජය කුමක්දැයි හඳුනා ගනී. ඒ අනුව අදාළ ප්‍රතිචාරය දක්වයි. ඒ සඳහා මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියේ සිට කාරක දක්වා ආවේග යවයි.

a. ප්‍රතිචාරය යනු කුමක් ද?

උත්තේජය හමුවේ දේහය ඊට ....

b. කාරක යනුවෙන් කුමක් අදහස් වේ ද? ....

c. කාරක ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ මොනවා ද? ....

<u>අභ්‍යාස</u>

- "ප්‍රනීත ආහාරයක සුවඳ දැනුනු විට කටට කෙළ ඉනීම සිදුවේ." මෙම සංසිද්ධියට අදාළ පහත (a), (b), (c), (d) සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

a) උත්තේජය- ....
c) ප්‍රතිචාරය - ....
b) ප්‍රතිග්‍රාහකය- ....
d) කාරකය - ....

- "පාදයේ කටුවක් ඇණුනු විට වහා පය ඔසවයි." මෙම සංසිද්ධියට අදාළ පහත (a), (b), (c), (d) සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

a) උත්තේජය- ....
c) ප්‍රතිචාරය- ....
b) ප්‍රතිග්‍රාහකය- ....
d) කාරකය- ....

- "උණුසුම් වහලක් යට සිටින විට දහඩිය දමයි." මෙම සංසිද්ධියට අදාළ පහත (a), (b), (c), (d) සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

a) උත්තේජය- ....
c) ප්‍රතිචාරය- ....
b) ප්‍රතිග්‍රාහකය- ....
d) කාරකය- ....

(02) (i) සමායෝජනය සඳහා සංවිධානය වූ එකිනෙකට වෙනස් එහෙත් එකිනෙක හා සම්බන්ධව ක්‍රියා කරන පද්ධති දෙකක් පවතී එම පද්ධති දෙක නම් කරන්න.

a) ....

b) ....

(ii) ඉහත පද්ධති දෙක මගින් සිදු වන සමායෝජනයන් දෙක සඳහන් කරන්න.

a) ....

b) ....

ස්නායුක සමායෝජනය

(01) ස්නායුක සමායෝජනය සඳහා සකස් වූ පද්ධතිය කුමක් ද?

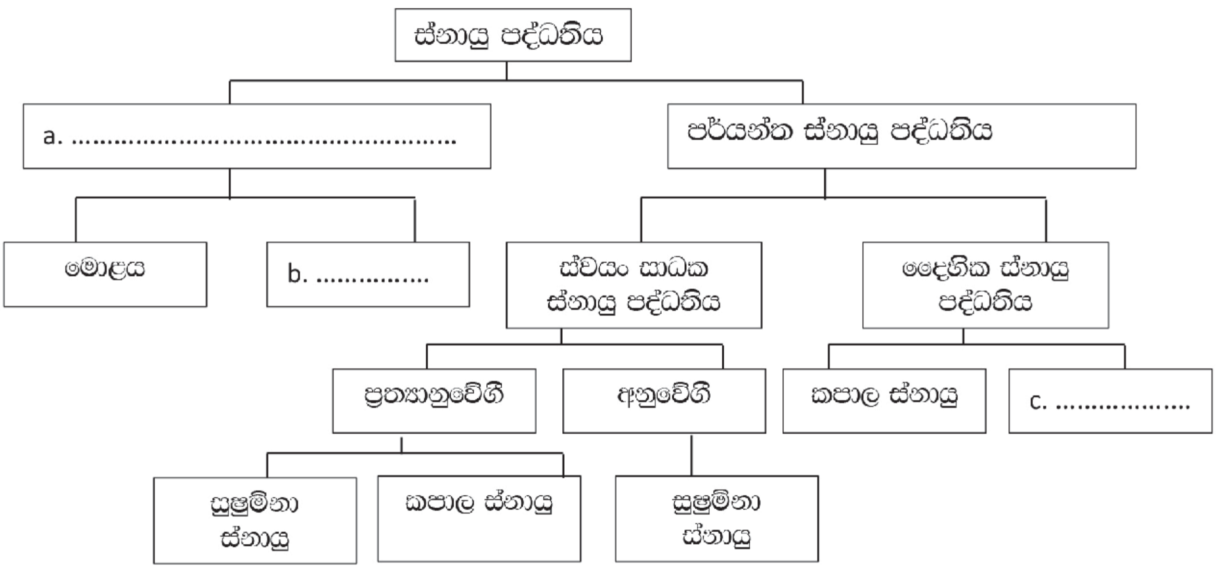
....

(02) ස්නායුක සමායෝජනයට අදාළ පහත (a) හා (b) හඳුන්වන්න.

a) ස්නායුක සමායෝජනයේ ව්‍යුහමය ඒකකය ....

b) ස්නායුක සමායෝජනයේ කෘත්‍යමය ඒකකය ....

(03) අධ්‍යයනයේ පහසුව සඳහා ස්නායු පද්ධතිය පහත සටහනට අනුව වර්ග කරයි.



සටහනේ (a), (b), (c), කොටු සම්පූර්ණ කරන්න.

මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය

මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට මොළය හා සුෂුම්නාව අයත් වේ. මේ අවයව දෙක එකිනෙකට ඒකාබද්ධව පවතී. මෙම ව්‍යුහ වටා **මෙනින්ජි පටල** තුනක් ඇත. ඒවා අතර තරලයක් පිරී පවතී.

(a) මොළය හා සුෂුම්නාව අතරින්, පහත (a) හා (b) ට ගැළපෙන පිළිතුර සපයන්න.

(a) කපාලය තුළ පිහිටා ඇති අවයවය ....

(b) කශේරුව තුළ පිහිටා ඇති අවයවය ....

(b) ඒවා එසේ පැවතිමෙන් ඒවාට ලැබෙන ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?

....

....

(c) මෙනේජි පටල වල පිහිටීම අනුව පිටත සිට ඇතුළට ඒවා නම් කරන්න.

(a) .... (b) .... (c) ....

(d) (a) මෙනෙන්ජි පටල අතර පවතින තරලය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(b) එම තරලය මගින් මොළය හා සුෂුම්නාවට ලැබෙන ප්‍රයෝජන මොනවා ද?

- ....
- ....
- ....
- ....

මොළය

ස්නායු පද්ධතියේ ව්‍යුහමය ඒකක ලෙස ක්‍රියා කරන **නියුරෝන** බිලියන සිය ගණනක් හා ඒවා ආශ්‍රිත තන්තු වලින් මොළය නිර්මාණය වී ඇත. දේහයේ බරින් $1/_{50}$ පමණ වේ. මෙහි මතුපිට ප්‍රදේශය **ධූසර ද්‍රව්‍ය** ලෙස ද, අභ්‍යන්තරය **ශ්වේත ද්‍රව්‍ය** ලෙස ද හඳුන්වයි. නියුරෝන වල සෛල දේහ ධූසර ද්‍රව්‍ය නම් වන අතර ඒවායේ තන්තු ශ්වේත ද්‍රව්‍ය නම් වේ.

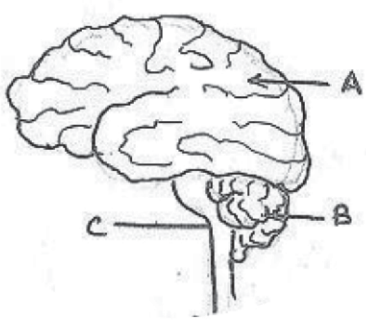
මොළයේ බාහිර පෙනුම දැක්වෙන රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.

I. රූපයේ A, B, C කොටස් නම් කරන්න.

A - ....

B - ....

C - ....



II. මස්තිෂ්කය මොළයේ විශාලතම කොටසයි. අර්ධගෝල දෙකකින් සමන්විත වේ. සංවලිත මගින් පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය බොහෝ සේ වැඩි කරගෙන ඇත. මේ නිසා නියුරෝන වල සෛල දේහ විශාල ප්‍රමාණයක් ගබඩා කර ගැනීමේ හැකියාව ලැබී ඇත. මිනිසා සතු ඉහළ බුද්ධිමය හැකියාවන්ට එය එක් හේතුවකි.

a. මස්තිෂ්කයේ කෘත්‍යයන් මොනවා ද?

....

....

....

b. අර්ධගෝල දෙක සතු ප්‍රධාන කෘත්‍යමය වෙනස කුමක් ද?

....

....

III. අනුමස්තිෂ්කය ද අර්ධගෝල දෙකකින් සමන්විත සංවලිත දරණ ව්‍යුහයකි. මස්තිෂ්කයේ අපර කොටසට වහාම පහළින් පවතී. ප්‍රධාන කෘත්‍ය තුනක් සිදු කරයි. ඒවා මොනවා ද?

- ....
- ....

IV. අනුමස්තිෂ්කයට පිටුපසින් ඊට අධරව සුෂුම්නා ශීර්ෂකය පවතී. එමගින් ජීවය පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය අනිච්ඡානුග ක්‍රියා බොහෝමයක් පාලනය කරයි. සුෂුම්නා ශීර්ෂකයේ කෘත්‍ය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

V. මොළයෙන් පැනනගින ස්නායු කෙසේ හඳුන්වයි ද? යුගල් කොපමණ තිබේ ද?

....

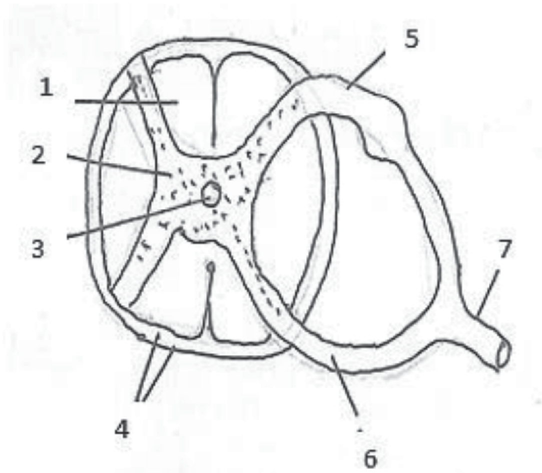
සුෂුම්නාව

සුෂුම්නා ශීර්ෂකයෙන් ඊට අධරීය ව ආරම්භ වන මෙය කශේරුව තුළින් ගමන් කරන නාලාකාර අවයවයකි. හරස් කඩක මැද H හැඩ ප්‍රදේශයක් ඇත. එය ධූසර ද්‍රව්‍ය නම් වේ. මෙය තද පැහැතිය. **චාලක නියුරෝන වල සෛල දේහ සහ අන්තර්භාර නියුරෝන** මෙහි පිහිටයි. මෙහි ධූසර ද්‍රව්‍යයට පිටතින් **ස්නායු තන්තු වලින් සමන්විත ශ්වේත ද්‍රව්‍ය** පිහිටයි. මෙය සුදු පැහැයෙන් දර්ශනය වේ. කශේරුව තුළ පිහිටීම හා මෙනින්ජි පටල වලින් වටවී තිබීම නිසා ආරක්ෂාවක් මීට ලැබේ.

සුෂුම්නාවේ හරස් කඩක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.

I. 1 සිට 7 දක්වා කොටස් නම් කරන්න.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....



II. සුෂුම්නා ස්නායුවක අඩංගු ප්‍රධාන මූලයන් දෙක සඳහන් කරන්න.

- ....   • ....

III. සුෂුම්නා ස්නායු යුගල් කොපමණ තිබේ ද? ....

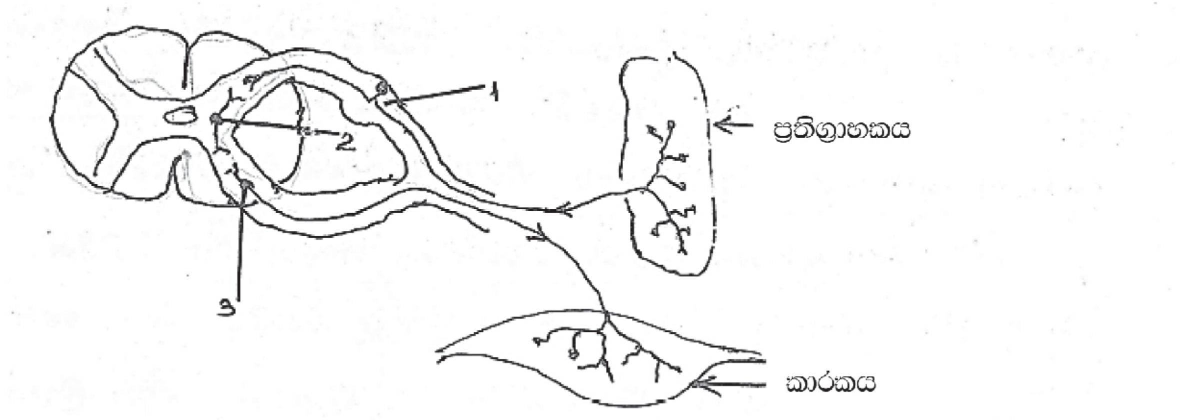
IV. ස්නායුවක් සෑදෙන්නේ කෙසේ ද?

- ස්නායු තන්තු (අක්සන හෝ අනුශාඛිකා හෝ ඒ දෙකම හෝ) මිටියක් ආකාරයට සකස් වීමෙන්

ප්‍රතීක චාපය හා ප්‍රතීක ක්‍රියාව

ස්නායු පද්ධතියේ කෘත්‍යමය ඒකකය ප්‍රතීකචාපය ලෙස හඳුන්වයි. සංවේදක, අන්තර්භාර හා චාලක නියුරෝනයක් බැගින් ස්ථානගත වී ප්‍රතීක චාපය සෑදේ.

සංවේදක ⟶ අන්තර්භාර ⟶ චාලක යන පිළිවෙළට පමණක් ප්‍රතීක චාපය ඔස්සේ ආවේග ගෙන යයි. උත්තේජයකට ප්‍රතිචාරයක් දැක්වීම සඳහා ඉහත නියුරෝන තුනේ ක්‍රියාකාරීත්වය අත්‍යාවශ්‍ය වේ.



1. ප්‍රතීක චාපයක රූප සටහන පහත දැක්වේ. (සුෂුම්නාව ආශ්‍රිතව ක්‍රියාත්මක වන)

   (a) රූපයේ 1, 2, හා 3 ලෙස දක්වා ඇති නියුරෝන නම් කරන්න.

   1. .... 2. .... 3. ....

   (b) ප්‍රතිග්‍රාහකය හා කාරකය සම්බන්ධ කරමින් නියුරෝන දිගේ ආවේග ගමන් කරන ආකාරය ඊ හිස් මගින් නිරූපණය කරන්න.

2. (a) ප්‍රතීක ක්‍රියාවක් යනු කුමක් ද?

   ....

   (b) ප්‍රතීක ක්‍රියා වර්ග දෙක නම් කර උදාහරණ දෙන්න.

   (i).. (ii)..

   ....

   ....

   ....

   ....

   (c) ප්‍රතීක ක්‍රියාවක සුවිශේෂී ලක්ෂණ දෙක සඳහන් කරන්න.

   (i).. (ii)..

(d) ප්‍රතීක ක්‍රියා සඳහා ගතවන කාලය වැඩි වීමට බලපාන හේතු 3 ක් සඳහන් කරන්න.

- ....
- ....
- ....

ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය

මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතිය හා සම්බන්ධකම් පවත්වන, කශේරුව දෙපස පිහිටි හැංග්ලියම් පද්ධතියකින් හා ඉන් පැනනගින ස්නායු තන්තු වලින් ස්වයංසාධක ස්නායු පද්ධතිය සමන්විත වේ. කපාල මෙන්ම සුෂුම්නා ස්නායු මෙම පද්ධතිය හා සම්බන්ධව ක්‍රියා කරයි. අනිච්ඡානුගව සිදු වන දේහ ක්‍රියා මනා ලෙස පාලනය කිරීම ස්වයංසාධක ස්නායු පද්ධතියේ කෘත්‍යයයි.

(a) ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතියේ කොටස් දෙක සඳහන් කරන්න.

(i).. (ii)...

(b) මෙම පද්ධති දෙකේ ක්‍රියාකාරිත්වයේ වෙනස කුමක් ද?

....

(c) අනුවේගී පද්ධතිය සක්‍රිය වූ විට දේහයේ ඇතිවන වෙනස්කම් මොනවා ද?

- ....
- ....

(d) ප්‍රත්‍යානුවේගී පද්ධතිය සක්‍රිය වූ විට ඉහත වෙනස්කම් වලට ඇති වන බලපෑම විස්තර කරන්න.

- ....
- ....

රසායනික සමායෝජනය

දේහයේ පවතින අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි මගින් නිපදවන **හෝර්මෝන** නම් වූ ප්‍රෝටීනමය ද්‍රව්‍ය වල බලපෑම නිසා සිදු වන සමායෝජනය රසායනික සමායෝජනය නම් වේ.

I. හොර්මෝන වල ලක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

- ....
- ....

II. පහත සඳහන් හෝර්මෝන නිපදවන අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථිය හා හෝර්මෝනය මගින් ඉටු කරන සමායෝජන ක්‍රියාව පහත වගුවේ දක්වන්න.

හෝර්මෝනය	නිපදවන අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථිය	සමායෝජනය / ක්‍රියාව
STH FSH ADH LH	....	.... ඩිම්බ මෝචනය, ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් ස්‍රාවය උත්තේජනය
තයිරොක්සීන් කැල්සිටෝනින්	....	.... රුධිරයේ Ca^{2+} හා PO_4^{3-} මට්ටම පාලනය.
ඉන්සියුලින් ග්ලූකගොන්	....	....
ඇඩ්‍රිනලින්	....	හදිසි අවස්ථාවකට මුහුණදීම සඳහා දේහය සූදානම් කිරීම.
ටෙස්ටොස්ටෙරෝන්	....	පිරිමි ළමුන්ගේ ද්විතියික ලිංගික ලක්ෂණ පාලනය හා පවත්වාගෙන යාම.
ඊස්ට්‍රජන් ප්‍රොජෙස්ටෙරෝන්	....	....

සමස්ථිතිය

1. සමස්ථිතිය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

....

2. යම් හෙයකින් අභ්‍යන්තර පරිසරයේ කිසියම් වෙනසක් සිදු වුවහොත් ශරීරය ඊට ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ කෙසේ ද?

- එකී වෙනස උත්තේජනයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වී නැවත සාමාන්‍ය තත්වයට දේහය පත් කිරීම සඳහා උචිත යාන්ත්‍රණ ක්‍රියාත්මක කිරීම මගින්.

3. සමස්ථිතියට අදාළ යාන්ත්‍රණ තුනක් සඳහන් කරන්න.

I. රුධිරයේ ග්ලූකෝස් ....

II. දේහ උෂ්ණත්වය නියත ....

III. දේහයේ අඩංගු ජල ප්‍රමාණය ....

රුධිරයේ අඩංගු ග්ලූකෝස් මට්ටම යාමනය කරන අයුරු

1) නිරෝගී වැඩිහිටියෙකුගේ රුධිරයේ 100 ml $(1\ cm^3)$ තුළ අඩංගු ග්ලූකෝස් ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

....

2) ග්ලූකෝස් සාන්ද්‍රණය 110 mg ට වඩා ඉහළ ගිය අවස්ථාවක එය යථා තත්වයට ගෙන එන්නේ (යාමනය කරන්නේ) කෙසේ ද?

- ඉන්සියුලින් ස්‍රාවය වේගවත් වීම. එවිට
- වැඩිපුර ඇති ග්ලූකෝස්, ... බවට පත් කර අක්මාවේ තැන්පත් කිරීම.
- තවත් තිබේ නම් මේදය බවට පත් කර .... පටක වල තැන්පත් කිරීම.

3) ග්ලූකෝස් සාන්ද්‍රණය 110 mg ට වඩා පහළ ගිය අවස්ථාවක යාමනය කරන්නේ කෙසේ ද?

- ග්ලූකගොන් ස්‍රාවය ආරම්භ කිරීම. එවිට
- අක්මාවේ තැන්පත් ....
- සංචිත මේදය ....

4) ඉන්සියුලින් හා ග්ලූකගොන් ස්‍රාවය කරන අන්තරාසර්ග අවයවය හා අනුරූප සෙල කාණ්ඩ දෙක සඳහන් කරන්න.

අවයවය - ....

ඉන්සියුලින් ස්‍රාවය කරන සෙල - ....

ග්ලූකගොන් ස්‍රාවය කරන සෙල - ....

දේහ උෂ්ණත්වය යාමනය කරන ආකාරය

I. දේහයේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

....

II. දේහය තුළ උෂ්ණත්වයක් රැඳී පැවතීමට හේතුව කුමක් ද?

- සෙල තුළ සිදු වන සෛලීය ශ්වසනයේ දී නිදහස් වන තාපයෙන්

III. දේහ උෂ්ණත්වය යාමනය කරන අවයවය කුමක් ද?

....

IV. බාහිර පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය අවස්ථාවක, දේහයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේ ප්‍රවණතාවක් ඇති වේ. මෙය වළක්වා ගනිමින් දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය අගයේ පවත්වා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාත්මක වන යාන්ත්‍රණ සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

V. බාහිර පරිසරයේ උෂ්ණත්වය පහළ ගිය අවස්ථාවක, දේහයේ උෂ්ණත්වය පහළ යාමේ ප්‍රවණතාවක් ඇතිවේ. මෙය වළක්වා ගනිමින් දේහ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය අගයේ පවත්වා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාත්මක වන යාන්ත්‍රණ සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

ජල තුල්‍යතාව යාමනය කරන අයුරු

දේහයේ පවතින ජල ප්‍රමාණය ප්‍රශස්ත ප්‍රමාණයට වඩා අඩු වූ විට සෛල විජලනය වී සෛලීය ක්‍රියා අඩපණ වේ. ජල ප්‍රමාණය වැඩි වුවහොත් පටක තරලයේ එක්රැස් වී පටක ඉදිමීමට ලක්වේ. දේහයේ ජල ප්‍රමාණය ප්‍රශස්ත මට්ටමේ පවත්වා ගත යුතුය.

I. දේහයේ ජල ප්‍රමාණය යාමනය කරන හෝර්මෝනය කුමක් ද? ....

II. දේහයේ ජල ප්‍රමාණය වැඩි වූ විට සාමාන්‍ය තත්වය දක්වා යාමනය කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

- ADH ස්‍රාවය අඩුවේ. මෙ නිසා වෘක්කාණු මගින් සිදු වන ජලය ....
  - ∴ මුත්‍රා සමඟ බැහැර වන ජල පරිමාව වැඩිවේ.

III. ජල පරිමාව අඩු වූ විට එය යාමනය කරන්නේ කෙසේ ද?

- ADH ස්‍රාවය වැඩිවේ. මේ නිසා ....

  ....