මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்

Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2026

General Certificate of Education (Ad. Level), Grade 13, Final Term Test, 2026

09 - ජීව විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

ලකුණු බෙදීයාම

AL අපි

I පත්‍රය = 50

II පත්‍රය

A කොටස :	$4 \times 100 = 400$
B කොටස :	$4 \times 150 = 600$
එකතුව	$= 1000$

II පත්‍රය සඳහා අවසාන ලකුණ = 50

I පත්‍රය සඳහා අවසාන ලකුණ = 50

අවසාන ලකුණු : I පත්‍රය + II පත්‍රය = 100

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்

Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2026

General Certificate of Education (Ad. Level), Grade 13 Final Term Test, 2026

විෂයය අංකය 09 විෂය ජීව විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය - I පත්‍රය

ප්‍රශ්න අංක	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංක	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංක	පිළිතුරු අංකය
01	2	19	4	37	2
02	2	20	3	38	3
03	5	21	4	39	5
04	5	22	4	40	4
05	5	23	1	41	3
06	3	24	1	42	4
07	4	25	2	43	1
08	All	26	5	44	5
09	2	27	1	45	4
10	2/5	28	3	46	5
11	2	29	3	47	2
12	1	30	3	48	1
13	1	31	4	49	3
14	5	32	4	50	5
15	1	33	3		
16	2	34	2		
17	5	35	3		
18	2	36	5		

මුළු ලකුණු = 50

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- **ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) $(A)(i)$ (a) ජල අණුවක ධ්‍රැවීයතාව ඇතිවීමට හේතුව කුමක්ද?

- **ජල අණුවේ ඇති ඔක්සිජන් පරමාණුව සුළු වශයෙන් සෘණ ආරෝපිත වීම හා හයිඩ්‍රජන් පරමාණුව සුළු වශයෙන් ධන ආරෝපිත වීම.** 1 pt

(b) ජලය සතු ඉහළ වාෂ්පීකරණයේ තාපය ජීවීන්ගේ පැවැත්මට වැදගත් වන්නේ කෙසේද?

- **(අවම ජල හානියක් සිදු කරමින් වැඩි තාප ශක්තියක් නිදහස් කල හැකි නිසා) ජීවියාගේ දේහ පෘෂ්ඨය සිසිල් ලෙස තබා ගැනීමට හැකි වීම** 1 pt

(ii) (a) දිලීරවල ප්‍රධාන සංචිත පොලිසැකරයිඩය කුමක්ද? 1 pt

- **ග්ලයිකොජන්**

(b) පහත දැක්වෙන එක් එක් අණු වර්ගය සඳහා උදාහරණය බැගින් ලියන්න.

- උභයගුණි - **ඇමයිනෝ අම්ල**
- උභයසාහි - **පොස්පොලිපිඩ** 2pts

(c) ප්‍රෝටීනවල ද්විතියික ව්‍යුහය පවත්වා ගැනීමට දායක වන ප්‍රධාන බන්ධනය කුමක්ද? 1pts

- **අන්තඃ අනුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන**

(iii) ආලෝක අන්වීක්ෂය හා ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය අතර වෙනස්කම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ආලෝක අන්වීක්ෂය	**ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය**
• **ආලෝක කිරණ නාභිගත කිරීමට වීදුරු කාච භාවිත කරයි.**	**ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය නාභිගත කිරීමට ප්‍රභල විද්‍යුත් චුම්භක භාවිත කරයි.**
• **ප්‍රතිබිම්භය කෙළින්ම පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කල හැකිය.**	**පියවි ඇසින් ප්‍රතිබිම්භය නිරීක්ෂණය කළ නොහැකිය.**
• **ජීවී නිදර්ශක මෙන්ම අජීවී නිදර්ශකද නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.**	**අජීවී නිදර්ශක පමණක් නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.**
• **නිදර්ශකයේ සත්‍ය වර්ණ නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.**	**නිදර්ශකයේ ස්වාභාවික වර්ණ නිරීක්ෂණය කළ නොහැකිය.**
• **නිදර්ශකය වර්ණ ගැන්වීම සඳහා ඩයි වර්ග භාවිත කරයි.**	**නිදර්ශකය වර්ණ ගැන්වීමට බැර ලෝහ භාවිත කරයි.**

(ඕනෑම 2ක්) 2pts

(iv) ප්ලාස්ම පටලයේ තරලමය ස්වභාවය පවත්වා ගැනීමට දායක වන ලිපිඩ වර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- **පොස්පොලිපිඩ**
- **කොලෙස්ටරෝල්** 2pts

(B) (i) (a) ප්‍රභාසංස්ලේෂක වර්ණක යනු මොනවාද?

- **දෘශ්‍ය ආලෝකය අවශෝෂණය කරන ද්‍රව්‍ය** 1 pt

(b) ආලෝකය ප්‍රතිග්‍රහනය කරන ප්‍රධාන වර්ණකය කුමක්ද?

- **ක්ලෝරෆිල් a** 1 pt

(ii) බාර්ලි හා බඩ ඉරිඟු ශාකවල කලාප කොපු සෛලවල දැකිය හැකි ප්‍රධාන කෘත්‍යමය වෙනස්කම කුමක්ද?

බාර්ලි	බඩ ඉරිඟු
• **ප්‍රභාසංස්ලේෂණය සිදු නොවේ.**	**ප්‍රභාසංස්ලේෂණය සිදු වේ.**

1 pt

(iii) (a) අධික ආලෝක තීව්‍රතාවය යටතේදී ප්‍රභාසංස්ලේෂණ සීඝ්‍රතාවය අඩු වීමට හේතුව කුමක්ද?

- **හරිතප්‍රද විරංජනය වීම**

1 pt

(b) අධික ආලෝක තීව්‍රතාවයෙන් ආරක්‍ෂා වීම සඳහා ශාකවල පවතින උපාංග මොනවාද?

- **ඝන උච්චර්ම**
- **අපිචර්මීය කේශර සහිත පත්‍ර**

2pts

(c) රුබිස්කෝ එන්සයිමය මඟින් උත්ප්‍රේරණය කරන ප්‍රතික්‍රියා දෙක නම් කරන්න.

- **කාබොක්සිලේස් ප්‍රතික්‍රියාව/ $RuBP$ හා CO_2 අතර**
- **ඔක්සිජනේස් ප්‍රතික්‍රියාව/ $RuBP$ හා O_2 අතර**

2pts

$(iv)(a)$ ක්‍රොමැටින් යනු මොනවාද?

- **විභාජනය නොවන සෛල තුළ විසිරුණු ගොනුවක් ලෙස දිස්වන DNA හා ප්‍රෝටීන සංකීර්ණයකි.**

1 pt

(b) කයිනෙටකෝර්වලට සම්බන්ධ නොවූ ක්‍ෂුද්‍ර නාලිකා වල කෘත්‍යය කුමක්ද?

- **ප්‍රතිවිරුද්ධ ධ්‍රැවවල සිට එන ක්‍ෂුද්‍ර නාලිකා සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම.**

1 pt

(v) ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික සෛලවල ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හා ස්වායු ශ්වසනය සිදුවන ස්ථාන සඳහන් කරන්න.

- ප්‍රභා සංස්ලේෂණය - • **ගොනු ලෙස සැකසී නැති පටල මත**
- ස්වායු ශ්වසනය - • **අභ්‍යන්තර පටල නැමුම්**

2pts

$(vi)(a)$ සංවෘත්තීය යනු කුමක්ද?

- **නිදහස් ශක්තිය අවශෝෂණය කරමින් සරල අණුවලින් සංකීර්ණ අනු සෑදීම**

1 pt

(b) ATP ශක්ති හුවමාරු ක්‍රියාවලියේ සාර්වත්‍ර විනිමය ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?

- **සරලතම බැක්ටීරියා ඇතුළු සියළු ජීවීන්ගේ ශක්ති වාහකය ලෙස ක්‍රියා කරන බැවින්**

1 pt

(C) (i) ගහණයක ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හා ප්‍රජනනයට වාසි සහගත ලක්‍ෂණ දෙකක් ලියන්න.

- **විලෝපිකයන්ගෙන් බේරීම/ ආරක්‍ෂාව**
- **භෞතික/ පීඩාකාරී තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දීම**
- **ආහාර ලබා ගැනීම**
- **රෝගවලට ප්‍රතිරෝධතාව**
- **සංසේචන සම්භාවිතාව**
- **නිපදවන ජනිතයන් සංඛ්‍යාව** **(ඕනෑම 2ක්)**

2pts

(ii) සමහර බැක්ටීරියාවන්ගේ දැකිය හැකි ලිංගික ප්‍රජනන ක්‍රමයක් සඳහන් කරන්න.

- **සංයුග්මනය**

1 pt

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*iii*) (*a*) ආත්‍රපෝඩා වංශයේ ජීවීන් ශ්වසනය සඳහා යොදා ගන්නා ව්‍යුහ මොනවාද?

- **ස්වාසනාල පද්ධතිය**
- **පත් පෙනහලු**
- **ජලක්ලෝම**

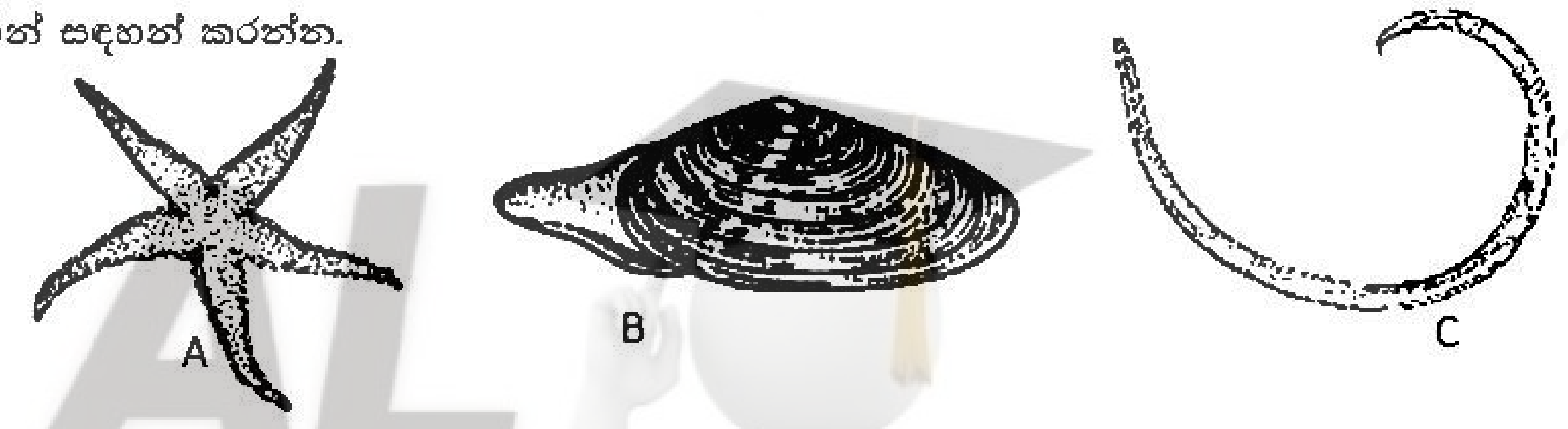
3pts

(*b*) හෘදයක් රහිත ක්ෂීණ වූ සංවෘත සංසරණ පද්ධතියක් දරන සත්ත්ව වංශය කුමක්ද?

- **එකයිනොඩමේටා**

1 pt

(*iv*) පහත රූප සටහන්වල පෙන්වා ඇති ජීවීන් අන්තර්ගත වන වංශවලට අනන්‍ය ලක්ෂණයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.



A - ● **නාල පාද / ජල වාහිනී පද්ධතිය / පංච අරීය සමමිතිය / ඵලක වලින් සමන්විත අන්තඃ සැකිල්ල**

B - ● **ප්‍රාවරනයෙන් කවචය ස්‍රාවය/ රේත්‍රිකාව / පාදය අන්තරංග ගොනුව හා ප්‍රාවරනය**

C - ● **ව්‍යාජ සිලෝමය / සංවේදී පිටිකා / දේහ බිත්තියේ අන්වායාම පේශි පමණි**

3pts

(ඕනෑම 1ක් බැගින්)

(*v*) කශිකාධර ශුක්‍රාණු නිපදවන ශාක දෙකක ලක්ෂණ පහත දී ඇත. එම ලක්ෂණ පෙන්වන ශාක වංශය බැගින් නම් කරන්න.

(*a*) බීජාණු ශාකය ජායා ජන්මාණු ශාකයෙන් ජලය අවශෝෂණය කරයි.

- බ්‍රයෝෆයිටා / **Bryophyta**

1 pt

(*b*) බීජාණු ශාකවල විශාල කේතු නිපදවයි.

- **සයිකැඩෝෆයිටා / Cycadophyta**

1 pt

(*vi*) පහත සඳහන් එක් එක් ලක්ෂණය පෙන්වන දිලීර වංශය සඳහන් කරන්න.

(*a*) ප්‍රජනනයේදී කශිකාධර චල බීජාණු නිපදවීම.

- **Chytridiomycota**

1 pt

(*b*) ද්විත්‍යෂ්ඨික දිලීර ජාලය ජීවන චක්‍රයේ ප්‍රමුඛ වීම.

- **Basidiomycota**

1 pt

(*vii*) ඒකබීජපත්‍රී හා ද්විබීජපත්‍රී ශාකවල පුෂ්පවල දැකිය හැකි වෙනස් කම් **දෙකක්** ලියන්න.

<u>ඒක බීජ පත්‍රී</u>	<u>ද්වි බීජ පත්‍රී</u>
● **ත්‍රි අංක පුෂ්ප**	**චතුර් අංක හා පංචාංක පුෂ්ප**
● **පරිපුෂ්පය මනිපත්‍ර හා දල පත්‍ර ලෙස විභේදනය වී නැත.**	**පරිපුෂ්පයේ මණිපත්‍ර හා දලපත්‍ර සාමාන්‍යයෙන් වෙන්කර හඳුනාගත හැකිය.**

2pts

(40 x 2 1/2 = 100)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(02) $(A)(i)$ (a) ද්විබීජපත්‍රී ශාක දේහයේ කොටස්වල පිටත ආරක්ෂක වැස්ම ලෙස ක්‍රියාකරන පටකයේ දැකිය හැකි සෛල වර්ග **දෙකක්** නම් කරන්න.

- **පාලක සෛල**
- **අපිචර්මීය කේශර**
- **මූලකේශ** **(ඕනෑම 2ක්)** 2pts

(b) සංසේචනය සඳහා බාහිර ජලය අවශ්‍ය නොවන ශාක කාණ්ඩ **දෙකක්** නම් කරන්න.

- **Cycadophyta**
- **Coniferophyta**
- **Gnetophyta**
- **Anthophyta** **(ඕනෑම 2ක්)** 2pts

(ii) (a) ශාක තුල මැග්නීසියම් (Mg) මූලද්‍රව්‍යයේ කෘත්‍යය **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

- **ක්ලෝරොෆිල් අනුවල සංඝටකයකි**
- **බොහෝ එන්සයිම වර්ග සක්‍රිය කිරීම** 2pts

(b) බීජ ප්‍රරෝහණය උත්තේජනය කරන ශාක වර්ධක ද්‍රව්‍ය **දෙකක්** නම් කරන්න.

- **ගිබරලින්**
- **සයිටොකයිනින්** 2pts

(iii) යාන්ත්‍රික උත්තේජවලට ශාක දක්වන ප්‍රතිචාර **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- **ශාක කඳ කෙටි හා මහත් වීම**
- **ආරෝහක ශාකවල ඇති පහුරු ආධාරක වටා එතීම**
- ***Mimosa pudica*_ස්පර්ශ කල විට පත්‍රිකා හැකිලේ** **(ඕනෑම 2ක්)** 2pts

(iv) පරාගණය යනු කුමක්ද?

- **පරාග කණිකා එකම විශේෂයේ පරිනත කලංකය මත පතිත වීම.** 1 pt

(v) ද්විත්ව සංසේචනය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

- **එක් ශුක්‍රාණුවක් අණ්ඩය සමඟ එක් වී ද්විගුන යුක්තාණුව සාදන අතර අනෙක් ශුක්‍රාණුව කලල කෝෂයේ ඇති ධ්‍රැවීය න්‍යෂ්ටි දෙක සමඟ එක්වීම.** 1 pt

(B) (i) (a) කාටිලේජ පටකයේ පූරකයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටකය කුමක්ද?

- **කොන්ඩ්‍රොයිටින් සල්ෆේට්** 1 pt

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් පූරකය ස්‍රාවය කරනු ලබන්නේ කුමන ව්‍යුහය මගින්ද?

- **කොන්ඩ්‍රොසයිට** 1 pt

(ii) අග්න්‍යාශයික ප්‍රණාලය පිත්ත ප්‍රණාලය සමඟ සම්බන්ධ වීමෙන් තැනෙන ව්‍යුහය කුමක්ද?

- **යාකෘතික අග්න්‍යාශයික ප්‍රණාලය** 1 pt

(iii) ආඝාත පරිමාව යනු කුමක්ද?

- **එක් සංකෝචනයකදී කෝශිකා මගින් පොම්ප කරනු ලබන රුධිර පරිමාව** 1 pt

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) සාමාන්‍ය පුද්ගලයෙකුගේ රුධිර පීඩනය වැඩිවන අවස්ථාවන් දෙකක් හා අඩුවන අවස්ථාවන් **දෙකක්** බැගින් සඳහන් කරන්න.

වැඩිවන අවස්ථා
- **නොසන්සුන් බව**
- **භය/ කාංසාව**

අඩුවන අවස්ථා
- **විවේකීව සිටින විට**
- **නින්දේදී**

4 pts

(v) (a) ගර්භ ආවරණයේ පවතින පෘෂ්ඨාතතික ශමකයේ කෘත්‍යය සඳහන් කරන්න.

- **පෘෂ්ඨීක ආතතිය අඩුකරමින් ඉහළ පෘෂ්ඨීක ආතතියකදී ගර්භ බිඳ වැටීම වැලැක්වීම.**

1 pt

(b) සිගරට් දුමේ අඩංගු හයිඩ්‍රජන් සයනයිඩ් මගින් ශ්වසන පද්ධතියට සිදුවන හානිය කුමක්ද?

- **ශ්වසන මාර්ගයේ පක්ෂ්ම නිසිලෙස ක්‍රියා කිරීම නතර වීම**

1 pt

(C) (i) (a) ආසාත්මික කාරක යනු මොනවාද?

- **සමහර පුද්ගලයන් තුල අධිසංවේදී ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රේරණය කරන ප්‍රතිදේහ ජනක**

1 pt

(b) ආසාත්මික කාරක ප්‍රතිජීවකයක් නම් කරන්න.

- **පෙනිසිලින්**

1 pt

(c) මානව ප්‍රතිශක්ති ඌනතා වයිරසය හේතුවෙන් පුද්ගලයෙක් මරණයට පත්වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් දක්වන්න.

- **වයිරසය මගින් මානව ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය මගහැර**
- **එම පද්ධතිය ආක්‍රමනය කරයි.**
- **එවිට මිනිසාගේ ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ක්‍රමයෙන් අඩාල වේ.**
- **එවිට එම පුද්ගලයා නිතර ආසාදන වලට ලක්වේ.**
- **ඇතැම් පිළිකා හට ගැනීමේ ඉඩ ප්‍රස්ථා වැඩි වීමෙන් මරණයට පත්වේ.**

5pts

(ii) අපවාහි ධමනිකාව මගින් සාදනු ලබන කේශනාලිකා ජාල දෙක නම් කරන්න.

- **පරිනාලාකාර කේශනාලිකා ජාලය**
- **වසා රෙස්ටා**

2pts

(iii) මුත්‍රාශයේ ගල් හටගැනීමේ තත්ත්වය වලක්වා ගැනීමට කල යුත්තේ කුමක්ද?

- **<u>ප්‍රමාණවත් පරිදි</u> ජලය පානය කිරීම**

1 pt

(iv) පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය සෑදී ඇති සංරචක මොනවාද?

- **කපාල ස්නායු**
- **සුෂුම්නා ස්නායු**
- **මධ්‍ය ස්නායු පද්ධතියට බාහිරව ඇති ගැංග්ලියා/ ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය**

3pts

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(v) (a) පිරිමින් තුල ලිංගික හෝමෝන නිෂ්පාදනය පාලනය වන සෘණ ප්‍රතිපෝෂී යාන්ත්‍රණ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- **ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් හයිපොතැලමස/ පූර්ව පිටියුටරිය මත බලපාමින් රුධිරයට GnRH/ FSH, LH ස්‍රාවය නිශේධනය කිරීම**
- **සර්ටෝලි සෛල වලින් නිපදවන ඉන්හිබින් පූර්ව පිටියුටරිය මත බලපාමින් FSH ස්‍රාවය තවදුරටත් අඩු කිරීම**

2pts

(b) $Depo-provera$ නම් එන්නත මගින් උපත් පාලනය සිදු කරන්නේ කෙසේද?

- **මෙම එන්නත මගින් කෘතිම ප්‍රොජෙස්ටරෝන් නියමිත කාලාන්තර අනුව නිදහස් කර**
- **ගැබ්ගෙල ශ්ලේෂ්මලයේ ඝනකම අධික වී ශුක්‍රාණු ඇතුළුවීම වලක්වයි.**
- **සංසේචනයක් සිදු වුවහොත් එන්ඩ්‍රොමෙට්‍රියම තුනී කිරීම නිසා අධිරෝපණය වළක්වයි.**

3 pts

(40 x 2 1/2= 100)

(03) $(A)(i)$ (a) ගබ්සා කිරීම යනු කුමක්ද?

- **ගර්භණීභාවයේ අපරිණත අවධියේදී අවසන් වීම**

1 pt

(b) ගර්භනී සමයේ ආබාධ හඳුනාගැනීමට භාවිතා කරන ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න

- **අතිධ්වනි / ultrasound ඡායාරූප භාවිත කිරීම**
- **කෝරියම් අංගුලිකා හා කලලාවාරික තරලය ලබා ගැනීම**
- **ගර්භණී මවගේ රුධිරය භාවිතයෙන් භ්‍රෑණයේ ජෙනෝමය විශ්ලේෂණය**

(ඕනෑම 2ක්)

2pts

(ii) හයිපොතැලමස හා පිටියුටරියේ ඛණ්ඩිකා අතර සම්බන්ධතාවය පවත්වා ගන්නේ කෙසේද?

- **පිටියුටරියේ පූර්ව ඛණ්ඩිකාව - සංකීර්ණ රුධිර නාල පද්ධතියක් මගින්**
- **පිටියුටරියේ අපර ඛණ්ඩිකාව - ස්නායු තන්තු මගින්**

1 pt

(iii) (a) අක්‍රිය විභවය යනු කුමක්ද?

- **අක්‍රිය තත්ත්වයේ ඇති නියුරෝනයක / සංඥාවක් ගමන් නොකරන විට / සන්නයනයක් සිදු නොවන විට, පවතින පටල/ විභවය පටලය හරහා ඇති වෝල්ටීය වෙනස**

1 pt

(b) නියුරෝනයක අක්‍රිය විභවය කොපමණද?

- **- 60mv සිට - 80 mv**

1 pt

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) අක්‍රිය පටල විභවය පවත්වා ගනු ලබන සාධක නම් කරන්න.

- **නියුරෝනයේ පිටත හා ඇතුලත අයන සාන්ද්‍රනයන්හි ව්‍යාප්තිය**
- **Na^+ හා K^+ සඳහා ප්ලාස්ම පටලය දක්වන වරණීය පාරගම්‍යතාව**
- **සෝඩියම් - පොටෑසියම් පොම්පය**

3pts

(v) පීඩන ප්‍රතිග්‍රාහකයක් මෙන්ම කම්පන ප්‍රතිග්‍රාහකයක්ද වන සංවේදී ව්‍යුහයක් නම් කරන්න.

- **පැසිනියන් දේහානු**

1 pt

(vi) මිනිස් ඇසේ පවතින කාච රසය හා අම්මය රසය යන සංඝටක ඉටුකරන කෘත්‍යයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

- කාච රසය -
  - **අක්ෂිගෝලය හැකිලීම වැළැක්වීම**
  - **රුධිර ග්‍රාහියට එරෙහිව දෘෂ්ටිවිතානය මත ඇතිකරන අන්ත අක්ෂි පීඩනය පවත්වාගෙන යාම**
- අම්මය රසය -
  - **ස්වච්ඡය කාචය හා කාච ප්‍රාවරය වෙත පෝෂණය සැපයීම**
  - **අපද්‍රව්‍යය බැහැර කිරීම**

(ඕනෑම 1ක් බැගින්)

2pts

(vii) කේතු දේහය මගින් ස්‍රාවය කරන හෝමෝනයේ කෘත්‍යය සඳහන් කරන්න.

- **ප්‍රජනනයට හා දෛනික ක්‍රියා මට්ටමට අදාල වන ජෛව විද්‍යාත්මක රිද්මයන් පාලනය කිරීම**

1 pt

(B) (i) ප්‍රමුඛ ඇලීලය යනු කුමක්ද?

- **එකෙකයෙකුගේ ප්‍රවේණිදර්ශය විෂමයුග්මක අවස්ථාවේදී අනෙක් ඇලීලයෙහි බාහිරයට ප්‍රකාශ වීම වළක්වමින් ජීවීන්ගේ රූපාණුදර්ශය තීරණය කරන ඇලීලය**

1 pt

(ii) ඇලීල සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රමුඛ හෝ නිලීන නොවීම නිසා ඇතිවන මෙන්ඩලීය නොවන ආවේණික රටා දෙකක් නම් කරන්න.

- **අසම්පූර්ණ ප්‍රමුඛතාවය**
- **සහප්‍රමුඛතාවය**

2pts

(iii) $AaBbDd$ x $AaBbDd$ ත්‍රිඅංග මුහුම මගින් $AaBbDD$ ප්‍රවේණිදර්ශය ලැබීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

- $^{1}/_{16}$

1 pt

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*iv*) *Drosophila* පළතුරු මැස්සන්ගේ අළු පැහැති දේහය (G) කළු පැහැති දේහයට (g) ප්‍රමුඛ වේ. සාමාන්‍ය පියාපත් (N) අවශිෂ්ඨ පියාපත් (n) වලට ප්‍රමුඛ වේ. ඉහත ජාන පූර්ණ ප්‍රතිබද්ධය පෙන්වයි නම්, නුමුහුම් අළු දේහ සාමාන්‍ය පියාපත් දරණ මැස්සන් සහ කළු දේහ අවශිෂ්ඨ පියාපත් දරණ මැස්සන් අතර මුහුමක් සිදු කළ විට,

(a) ජනක පරම්පරාවට අයත් පළතුරු මැස්සන්ගේ ප්‍රවේණිදර්ශ ලියන්න. **2pts**

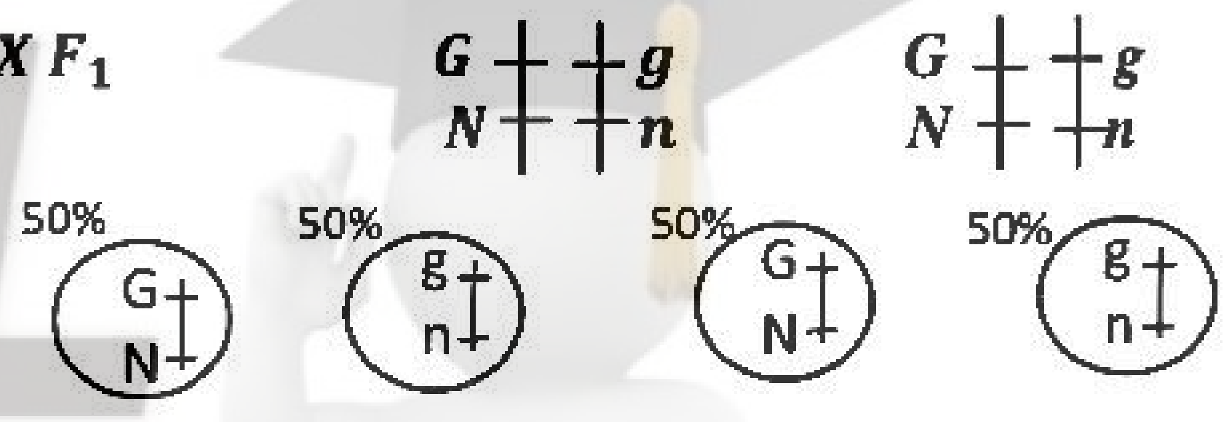
- ***GGNN, ggnn***

(b) ඉහත මුහුමෙන් ලැබෙන F_1 පරම්පරාවෙහි ප්‍රවේණිදර්ශය ලියන්න. **1 pt**

- ***GgNn***

(c) F_1 ජීවීන් දෙදෙනෙක් අතර මුහුමෙන් F_2 ප්‍රජනිතය ලැබෙන ආකාරය දක්වා ප්‍රවේණිදර්ශ හා රූපාණුදර්ශ අනුපාතය ගණනය කරන්න. (අවතරණය සිදු නොවේ යයි උපකල්පනය කරන්න). **1 pt**

- $P_2 - F_1 \, X \, F_1$
- ජන්මානු



ප්‍රවේණි දර්ශය	G G / N N	G g / N n	G g / N n	g g / n n
රූපාණු දර්ශය	අළු දේහ සාමාන්‍ය පියාපත්	අළු දේහ සාමාන්‍ය පියාපත්	අළු දේහ සාමාන්‍ය පියාපත්	කළු දේහ අවශිෂ්ට පියාපත්

ප්‍රවේණි දර්ශ අනුපාතය	***GGNN***	***GgNn***	***ggnn***
	1 :	2 :	1

රූපාණු දර්ශ අනුපාතය	අළු දේහ සාමාන්‍ය පියාපත්	කළු දේහ අවශිෂ්ඨ පියාපත්
	3 :	1

5pts

(C) (i) ජීවීන් තුළ අත්‍යවශ්‍ය ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය ලෙස ක්‍රියා කිරීමට සුදුසු වන DNA සතු ගුණාංග දෙකක් ලියන්න.

- **නිවැරදිව ප්‍රතිවලිත වීමේ හැකියාව**
- **ප්‍රවේණික තොරතුරු ගබඩා කිරීමේ හා ප්‍රකාශ කිරීමේ හැකියාව**
- **එක් පරම්පරාවක සිට තවත් පරම්පරාවකට සම්ප්‍රේෂණය වීමේ හැකියාව**

2pts

(ඕනෑම 2ක්)

(ii) (a) DNA ප්‍රතිවලිතය යනු කුමක්ද?

- **ද්විත්ව දාම *DNA* අනුව පිටපත් කර සර්වසම පිටපත් දෙකක් සාදන ක්‍රියාවලිය** **1 pt**

(b) විශාල DNA අණුවක ප්‍රතිවලිත ක්‍රියාවලියේ වේගය වැඩි කරගෙන ඇත්තේ කෙසේද?

- ***DNA* ප්‍රතිවලිතය *Ori* ස්ථාන ගණනාවකින් ඇරඹීම** **1 pt**

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) DNA ප්‍රතිවලිතයේදී RNA පොලිමරේස්වල කාර්යභාරය කුමක්ද?

- **කෙටි RNA මූලිකයක් DNA අච්චුව මතට එක් කරමින් / $DNA - RNA$ දෙමුහුමක් සාදමින්, DNA පොලිමරේස්වල ක්‍රියාව පහසු කරයි.** 1 pt

(iii) (a) ජාන ප්‍රකාශනය යනු කුමක්ද?

- **ජාන තුළ ගබඩා වී ඇති තොරතුරු කෘත්‍යානුගත ජාන නිපැයුමක් සෑදීමට භාවිත වන ක්‍රියාවලිය** 1 pt

(b) ජානයක අවසන් නිෂ්පාදිතය ලෙස ක්‍රියාකරන අණුවර්ග **තුනක්** ලියන්න.

- **පොලිපෙප්ටයිඩ**
- $t\,RNA$
- $rRNA$

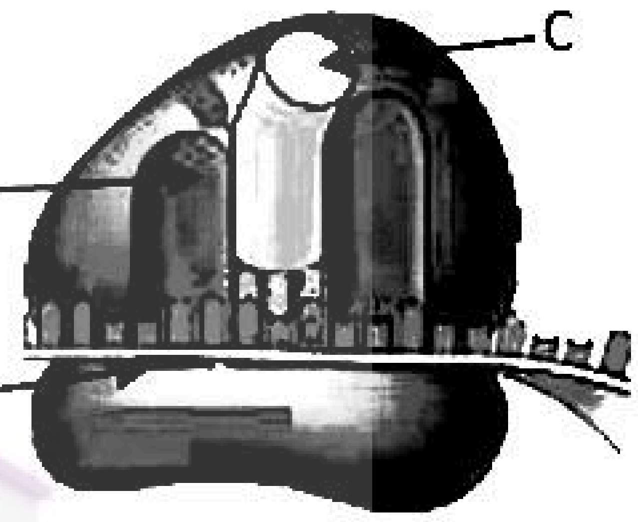
3pts

(iv) (a) දී ඇති රූප සටහනෙහි A, B හා C ස්ථාන හඳුනා ගන්න.

$A -$ **$mRNA$ සම්බන්ධ වන ස්ථානය**

$B -$ **E ස්ථානය**

$C -$ **පිටවීමේ උමග**



3pts

(b) ඉහත ව්‍යුහය ආශ්‍රිතව සිදුවන $rRNA$ මගින් උත්ප්‍රේරණය වන ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

- **(P ස්ථානයේ) වර්ධනය වන පොලිපෙප්ටයිඩ දාමයේ කාබොක්සිල් කාණ්ඩය සහ A ස්ථානයෙහි ඇමයිනෝ අම්ලයෙහි ඇමයින් කාණ්ඩය අතර පෙප්ටයිඩ බන්ධනයක් සෑදීම.** 1 pt

(v) ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ කාටජිනා ගිවිසුමෙහි අරමුණ කුමක්ද?

- **ප්‍රවේණිකව විකරණය කළ ජීවීන් හෝ සජීවී විකරණය කළ ජීවීන්ගෙන් විය හැකි/ විභව අවධානමෙන් ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කිරීම.** 1 pt

(40 x 2 1/2- 100)

(04)(A) (i) (a) පරිසර පද්ධතියක් යනු කුමක්ද?

- **ප්‍රජාවන් සහ ඔවුන් සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කරන අජෛව සාධකවල එකතුව** 1 pt

(b) පරිසර පද්ධතියක සමස්ත ස්වභාවය විස්තර කෙරෙන පාරිසරික පිරමීඩ වර්ගය කුමක්ද?

- **ශක්ති පිරමීඩ** 1 pt

(c) පරිසර පද්ධතියක ද්‍රව්‍ය චක්‍රීකරණය අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියාවක් වන්නේ ඇයි?

- **ජීවීන් සඳහා වූ ද්‍රව්‍යය සීමිත බැවින්** 1 pt

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) සෞම්‍ය කලාපයේ දැකිය හැකි බියෝම වර්ග මොනවාද?

- **සෞම්‍ය කලාපික පලල් පත්‍ර දරන වනාන්තර**
- **සෞම්‍යය කලාපික තෘණභූමි**
- **චපරාල්**
- **උතුරු කේතුධර වනාන්තර**

4pts

(iii) ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන මුහුදු තෘණ විශේෂ **දෙකක්** නම් කරන්න.

- ***Halodule***
- ***Halophyla***

2pts

(iv) (a) ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් කලාපයක් යනු කුමක්ද?

- **ඒකදේශික විශේෂවල අධික සාන්ද්‍රණයක් සහිත වීම සහ**
- **ඒවාට අධික තර්ජනයක් සහිත ප්‍රදේශ**

2pts

(b) දකුණු ආසියාවේ ප්‍රධාන ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් කලාපයට අයත් ප්‍රදේශ **දෙකක්** නම් කරන්න.

- **ඉන්දියාවේ බටහිර කඳුකර ප්‍රදේශය**
- **ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපය**

2pts

(c) ශ්‍රී ලංකාවට ඒකදේශික සත්ත්ව විශේෂයක් නම් කරන්න.

- ***Puntius nigrofasciatus***
- ***Loris tardigradus*** **(ඕනෑම 1ක්)**

1 pt

(B) (i) සහජීවී නයිට්‍රජන් තිරකිරීමේ හැකියාව සහිත සයනොබැක්ටීරියාවක් නම් කරන්න.

- ***Anabaena sp***

1 pt

(ii) එකයිනේට යනු කවරේද?

- සයනොබැක්ටීරියාවන් සතු විශේෂණය වූ සෛල ආකාරයක් වන අතර
- **සංචිත ආහාර හා ඝන බිත්ති දරන අක්‍රිය බීජානු ආකාරයකි.**

2pts

(iii) (a) ජීවාණුහරණය යනු කුමක්ද?

- **අන්තඃබීජානු ද ඇතුලත්ව සියළු ආකාරයේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීමේ හා ඉවත් කිරීමේ ක්‍රමවේදය**

1 pt

(b) පහත ද්‍රව්‍ය ජීවාණුහරණය සඳහා වඩාත් සුදුසු ක්‍රමයක් බැගින් ලියන්න.

- පිපෙට්ටු - **උණුසුම් වායු ජීවාණුහරණය**
- රෝහල් ඇඳන් මෙට්ට - **එතිලින් ඔක්සයිඩ මගින්**

2pts

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) (a) ආක්‍රමණතාව යනු කුමක්ද?

- **ධාරකයාගේ ආරක්ෂණ යාන්ත්‍රන අබිබවා යමින් ධාරක පටක ආක්‍රමණය කිරීමේ හා සනාවාසීකරණය සඳහා ගුණනය වීමේ හැකියාව** 1 pt

(b) ව්‍යාධිජනකයන් මගින් නිපදවනු ලබන එන්සයිම **දෙකක්** සඳහන් කර ඒවායේ කෘත්‍යයයක් බැගින් ලියන්න.

එන්සයිමය	කෘත්‍ය
• පොස්ෆොලයිපේස්	සත්ත්ව සෛල පටල විනාශ කරයි.
• ලෙසිතිනේස්	සෛල පටලයේ ලිපිඩවල ලෙසිතින් සංරචකය ජලවිච්ඡේදනය
• හයලුරොනිඩේස්	හයලුරොනික් අම්ලය බිඳ දමමින් දේහ පටක විනාශ කිරීම

(ඕනෑම 2ක්) 4pts

(v) (a) කාර්මික අපජලය පිරිසිදු කිරීමේදී අපජලය වාතනය කරන්නේ ඇයි?

- **සීඝ්‍ර ක්ෂුද්‍රජීවී ඔක්සිකරණය සඳහා** 1 pt

(b) අපජලය පිරියම් කිරීමේදී ජලය වාතනය සිදු කෙරෙන ක්‍රම දෙක සඳහන් කරන්න.

- **සක්‍රිය කල බොර ක්‍රමය**
- **කාන්දු පෙරහන් ක්‍රමය** 2pts

(C) (i) (a) ජලාලයක් යනු කුමක්ද?

- **දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ ජලජ ජීවීන් නඩත්තු කල හැකි වන අයුරින් ජලය රඳවා තබා ගැනීම සඳහා සකස් කල බහාලුමක්** 1 pt

(b) ජලාලයක මත්ස්‍යයන් ඇතිකිරීමේදී පාරිසරික සාධක ප්‍රශස්ත පරාසයක් තුල පවත්වා ගැනීම සඳහා සතියකට දිනක් මත්ස්‍යයන්ට ආහාර නොදිය යුතු වුවත් එසේ කිරීම සුදුසු නොවන විකසන අවධි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

- **කුඩා පැටවුන් / ඇඟිල්ලන්**
- **පැටවු නිපදවා ගැනීමට ඇතිකරන මවුපිය සුහුඹුල් මත්‍යසයන්** 2pts

(c) ජලාලයේ නීල හරිත ශාක ප්ලවාංග පැවතීමෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

- **ජලාලයේ අධික කාබනික දූෂණයක් පවතින බව** 1 pt

(d) විසිතුරු මත්ස්‍යයන්ට බැක්ටීරියා මගින් වැළදෙන සුලභ රෝග **දෙකක්** නම් කරන්න.

- **බැක්ටීරියානු වරල් හා කරමල් කුණු වීම**
- **රක්තපාත සෙප්ටිසීමියා**
- **කොලම්නාරිස් රෝගය** (ඕනෑම 2ක්) 2pts

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) (a) ඩෙංගු වෛරසය සම්ප්‍රේෂණය කරන වාහක මදුරු විශේෂයක් නම් කරන්න.

- ***Aedes aegypti/ Aedes albopictus*** **(ඕනෑම 1ක්)** **1 pt**

(b) ඩෙංගු වාහකයන් මර්ධනයට යොදා ගන්නා බැක්ටීරියා විශේෂය කුමක්ද?

- ***Bacillus thuringiensis israelensis*** **1 pt**

(iii) (a) නැනෝ තාක්ෂණය ලෝකයට ඉදිරිපත් කළ විද්‍යාඥයා කවුද?

- **රිචඩ් ෆෝමන්** **1 pt**

(b) කැඩුණු අස්ථි ප්‍රතිස්ථාපනයට යොදා ගන්නා නැනෝ ව්‍යුහයක් නම් කරන්න.

- **නැනෝ සංගත** **1 pt**

(iv) (a) කලල මූලික සෛලවල ප්‍රභවය කුමක්ද?

- **බ්ලාස්ට කෝෂයෙහි ඇතුළු සෛල පිඩ** **1 pt**

(b) කලල මූලික සෛලවල විශේෂත්වය කුමක්ද?

- **මිනිස් දේහය සෑදි ඇති සෛල ආකාර 200කටත් වඩා විභේදනය වීමේ හැකියාව** **1 pt**

(40 x 2 1/2= 100)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

B කොටස රචනා

(05) (*a*) දර්ශීය ශාක සෛලයක බහිස්සෛලීය සංඝටක විස්තර කරන්න.

(1) බහිස්සෛලීය සංඝටක යනු ප්ලාස්ම පටලයට පිටතින් පිහිටන ව්‍යුහ වේ.
(2) ශාක සෛලයක බහිස්සෛලීය සංඝටකය සෛල බිත්තිය යි.
ශාකවල සෛල බිත්ති වර්ග දෙකකි.
(3) ප්‍රාථමික සෛල බිත්තිය,
(4) ද්විතියික සෛල බිත්තිය

ප්‍රාථමික බිත්තිය
(5) ළපටි සෛලවල පළමුව ස්‍රාවය වේ.
(6) ප්‍රාථමික සෛල බිත්තියට වහාම පිටතින්
(7) ඇලෙන සුළු පොලිසැකරයිඩයක් වන පෙක්ටින්/ මැග්නීසියම් හා කැල්සියම් පෙක්ටේට්
(8) තුනී ස්ථරයක් ලෙස මධ්‍ය සුස්තරය ඇත.
(9) (ප්‍රාථමික සෛල බිත්තිය) පාරගම්‍ය
(10) සාපේක්ෂව තුනී
(11) නම්‍යශීලීය
(12) ප්‍රධාන වශයෙන් සෙලියුලෝස් තන්තු වලින් සමන්විතය.
(13) මධ්‍ය සුස්තරය මත තැන්පත් වී ඇත.

ද්විතියික බිත්තිය
(14) ප්‍රාථමික සෛල බිත්තිය මත දෘඪකාරක ද්‍රව්‍ය තැන්පත් වීමෙන්
(15) ද්විතියික බිත්තිය ද්විතියීකව ඇතිවේ.
(16) ප්ලාස්ම පටලය හා ප්‍රාථමික සෛල බිත්තිය අතර ද්විතියික බිත්තිය තැන්පත් වේ.
(17) (ද්විතීයික බිත්තිය) තද ද්‍රව්‍ය වලින් සෑදුන
(18) ස්ථර කිපයකින් යුක්ත
(19) දෘඪ ව්‍යුහයකි.
(20) සෙලියුලෝස් වලට අමතරව ලිග්නින්/ සුබෙරින් වැනි
(21) අපාරගම්‍ය වූ ද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත වේ.
(22) ලිග්නින් බදාම මගින් සෙලියුලෝස් තන්තු එකට රඳවා තබා ගනිමින් දෘඪ පූරකයක් සාදයි.
(23) සෛල බිත්තියේ කු හරහා ප්ලාස්ම බන්ධ විහිදෙයි.

කෘත්‍යය
(24) ආරක්ෂාව හා සන්ධාරනය
(25) සෛලයට ජලය ඇතුළුවන විට ශූනතාව වැඩිවීමට ඉඩ ලබා දෙයි.
(26) ශූනතාවයේදී සෛලය පිපිරීම වළක්වයි.
(27) සෛල වර්ධනය පාලනය සහ සීමා කරයි.
(28) ඇපොප්ලාස්ට මාර්ගයේ සංඝටකයකි.
(29) සෛලයේ හැඩය පවත්වා ගනියි.
(30) ගුරුත්ව බලයට එරෙහිව ශාකය සෘජුව දරා සිටියි.

(ඕනෑම 25ක්)

(*b*) ඇලොස්ටරීක යාමනය පෙන්වන එන්සයිමයක ලාක්ෂණික ලක්ෂණ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

1) ඇලෝස්ටරික යාමනය මගින් යාමනය වන බොහෝ එන්සයිම උප ඒකක දෙකකින් හෝ වැඩි ප්‍රමාණයකින් සෑදී ඇත.
2) එක් එක් උප ඒකකය පොලිපෙප්ටයිඩ දාමයකින් සමන්විතය.
3) ඒවාට සක්‍රිය ස්ථානය බැගින් ඇත.
4) සම්පූර්ණ සංකීර්ණය වෙනස් හැඩ දෙකක් අතර දෝලනය වේ.
5) සක්‍රිය උත්ප්‍රේරක හැඩය හා අක්‍රිය හැඩය
6) යාමක අණු, යාමක/ ඇලෝස්ටරික ස්ථානයට සම්බන්ධ වේ.
7) යාමක ස්ථානය බොහෝ විට උප ඒකක සම්බන්ධවන ස්ථානයේ පවතී.
8) සක්‍රියකයක් යාමක ස්ථානයට බැඳුනු විට කෘත්‍යමය සක්‍රිය ස්ථානයේ හැඩය තහවුරු කරයි.
9) නිශේධකයක් බැඳුන විට එන්සයිමයේ අක්‍රිය ආකාරය තහවුරු කරයි.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

10) උප ඒකක සැකසී ඇත්තේ සංඥා ඉතා වේගයෙන් අනෙක් උප ඒකකයට සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාරයටය.

11) උප ඒකක වල අන්තර් ක්‍රියාව හේතුවෙන්

12) තනි අණුවක් සක්‍රීයකයක් හෝ නිශේධකයක් ලෙස එක් යාමක ස්ථානයකට බැඳීමෙන් වුවද

13) සියළු උප ඒකකවල සක්‍රිය ස්ථානවල බලපෑම් ඇති කරයි

25 + 13 = 38

38 X 4 = 152

උපරිම ලකුණු 150

(06) (*a*) *Nephrolepis* වල භෞමික අනුවර්තනයන් එහි ජීවන චක්‍රය ඇසුරෙන් විස්තර කරන්න.

Nepbrolepis **හි භෞමික අනුවර්තනයන් එහි ජීවන චක්‍රය ඇසුරින් විස්තර කරන්න.**

1. ප්‍රමුඛ ශාකය බීජාණු ශාකයයි.
2. ජන්මාණු ශාකය ක්ෂිනය
3. පැවැත්ම කෙටි කාලීනය
4. බීජාණු ශාකයත්, ජන්මාණු ශාකයත් දෙකම ප්‍රභාසංශ්ලේෂක ස්වාධීන වේ.
5. බීජාණු ශාකයේ වඩාත් සංකීර්ණ ව්‍යුහ සංවිධානයක් ඇත.
6. බීජාණු ශාක දේහය මුල, කඳ, පත්‍රවලට විභේදනය වී ඇත.
7. වායව කොටස් උච්චර්මයකින් ආවරණය වී ඇත.
8. වායව කොටස්වල වායු හුවමාරුව සඳහා
9. පුටිකා විකසනය වී තිබේ.
10. ශෛලම හා ප්ලෝයම යන සනාල පටක දෙවර්ගය විකසනය වී තිබේ.
11. ළපටි පත්‍ර කුණ්ඩලාකාර ප්‍රාක් පත්‍රනය දක්වයි.
12. කඳ භූගත රයිසෝමයකි
13. පරිණත පත්‍රිකාවල යටි පැත්තේ සොරස ලෙස හඳුන්වන
14. බීජාණුධානි සමූහ ඇති වේ.
15. ඒවා වියළීමෙන් ආරක්ෂාකර ගැනීමට කසුව නමැති ව්‍යුහය පවති.
16. බීජාණු සුළඟින් ව්‍යාප්ත වේ
17. ජන්මාණු ශාකය කුඩා
18. හෘදයාකාර
19. පියවි ඇසට පෙනෙන
20. කොළ පැහැති ප්‍රභාසංශ්ලේෂක තලසකි.
21. ළපටි බීජාණු ශාකය ජන්මාණු ශාකය මත රැඳි පවති
22. සියලු විකසන අවස්ථා සඳහා පෝෂණය සපයන්නේ ජන්මාණු ශාකයයි.

(*b*) ශාක සෛලයක් සංශුද්ධ ජලයේ ගිල්වූ විට ජල විභව සමීකරණයේ සංරචකවල සිදු වන වෙනස්වීම් පැහැදිලි කරන්න.

1. සංශුද්ධ ජලයේ ජල විභවය / $\varphi = 0\text{MPa}$ වේ.
2. සෛල තුළ ද්‍රව්‍ය දියවී තිබීම නිසා
3. සෛලයේ ජලවිභවය සංශුද්ධ ජලයේ ජල විභවයට වඩා අඩුය.
4. එමනිසා සංශුද්ධ ජලයේ සිට සෛලය තුළට ආසූතිය මගින් ජලය ඇතුල් වේ.
5. එවිට ප්‍රාක්ප්ලාස්ටය ඉදිමීමට පටන් ගෙන
6. ප්ලාස්ම පටලය සෛල බිත්තිය මතට තෙරපවයි.
7. (එවිට අර්ධ වශයෙන් ප්‍රත්‍යාස්ථ) සෛල බිත්තිය මගින් (පීඩනයට ලක්ව ඇති) ප්‍රාක්ප්ලාස්ටය මතට ශුනතා පීඩනයක් ඇතිකරයි.
8. ඒ නිසා සෛලයේ φ_p ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
9. φ_p සඳහා ලබාගත හැකි උපරිම අගය සෛලයේ φ_s ට සමානය.
10. එවිට $\varphi = 0MPa$ වේ. (සෛලයේ)
11. එනම් බහිස්සෛලීය පරිසරයේ ජල විභවයට
12. එනම්, $0MPa$ ට සමාන වේ.
13. එවිට ජල ගමන ගතික සමතුලිතතාවයකට පත්වේ.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

14. එනම් තවදුරටත් ශුද්ධ ජලගමනයක් සිදු නොවේ.
15. සෛලයට උපරිම φ_p අගයක් ඇති විටදී
16. සෛලය පූර්ණ වශයෙන් ශූන්‍ය වී යයි කියනු ලැබේ.

22 + 16 = 38
38 X 4 = 152
උපරිම ලකුණු 150

(07) (*a*) මානව දේහයේ රුධිරය හා පටක අතර වායු හුවමාරු ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.

1) පටක හා රුධිරය අතර වායු හුවමාරුව අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියකි
2) රුධිරයේ සිට පටක කරා ඔක්සිජන් පරිවහනය වීම හා
3) පටක වල සිට රුධිරයට CO_2 පරිවහනය වීම
4) අභ්‍යන්තර ස්වසනය ලෙස හඳුන්වයි.
5) ඔක්සිජන් හා කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු විසරණය සඳහා
6) රුධිරය සහ පටක අතර ආංශික පීඩන අනුක්‍රමණයක් පවත්වා ගත යුතුය.
7) මෙම ආංශික පීඩන වෙනස මගින් වායු වර්ග දෙක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට විසරණය සිදුවිය හැකි ලෙස
8) සාන්ද්‍රන අනුක්‍රමණයක් පවත්වා ගනී.
9) සංස්ථානික කේශනාලිකා ඔස්සේ රුධිරය පටක කරා පැමිණි විට
10) එම රුධිරයේ පටකවලට සාපේක්ෂව වැඩි ඔක්සිජන් ආංශික පීඩන අගයක් සහ
11) අඩු කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ආංශික පීඩනයක් පවතී.
12) එම ආංශික පීඩන අනුක්‍රමණය නිසා
13) රුධිර ධාරාවෙන් පටක වෙත ඔක්සිජන්හි ශුද්ධ විසරණය
14) එනම් O_2 හර කිරීමක්
15) පටක වල සිට රුධිර ධාරාවට
16) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ශුද්ධ විසරණය
17) එනම් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් බැර කිරීමක් සිදුවේ.
18) මෙය අන්තරාල තරලය/ බහිඃසෛලීය තරලය හරහා සිදු වේ.

(*b*) මානව වෘක්ක මගින් රුධිර පරිමාව හා පීඩනය යාමනය වන ආකාරය විස්තර කරන්න.

1) රුධිර පරිමාව හා පීඩනය යාමනය කරන්නේ රිනින් ඇන්ජියෝටෙන්සින් ඇල්ඩොස්ටෙරෝන් පද්ධතිය මගිනි.
2) නීරෝගී මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය රුධිර පීඩනය $120/80mm\ Hg$
3) විජලනය/ රුධිරය හානි වීම නිසා රුධිර පරිමාව පහළ ගිය විට රුධිර පීඩනය ද පහළ යයි.
4) වෘක්කවල පිහිටන සංවේදක මගින් රුධිර පරිමාව හා පීඩනයේ පහළ යෑම හඳුනාගෙන
5) රිනින් එන්සයිමය ස්‍රාවය කරයි.
6) එය මගින් අක්මාවෙන් නිදහස් කරන
7) ඇන්ජියෝටෙන්සිනෝජන්
8) ඇන්ජියෝටෙන්සින් 1 බවට පත්වීම උත්ප්‍රේරණය කරයි.
9) එම ඇන්ජියෝටෙන්සින් 1, ඇන්ජියෝටෙන්සින් 11 බවට පත් කිරීම.
10) උත්ප්‍රේරණය කරන්නේ ඇන්ජියෝටෙන්සින් පරිවර්තක එන්සයිම මගිනි.
11) ඇන්ජියෝටෙන්සින් 11 මගින් ධමනිකා සංකුචනය කිරීම නිසා රුධිර පීඩනය ඉහළ යවයි.
12) එසේම ඇන්ජියෝටෙන්සින් 11 අධිවෘක්ක ග්‍රන්ථි මත ක්‍රියාකොට
13) ඇල්ඩොස්ටරොන් හෝමෝනය ශ්‍රාවය උත්තේජනය කරයි.
14) ඇල්ඩොස්ටරෝන් වෘක්කාණුවේ විදූර සංවලිත නාලිකාව මත ක්‍රියාකොට
15) Na^+ ප්‍රතිශෝෂණය හා
16) H_2O ප්‍රතිශෝෂණය වැඩිකරයි
17) එසේම සංග්‍රහක ප්‍රනාලය මත ක්‍රියාකොට

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

18) Na^+ සක්‍රිය ප්‍රතිශෝෂණය හා
19) ජලය අක්‍රිය ප්‍රතිශෝෂණය උත්තේජනය කරයි
20) එවිට රුධිර පරිමාව හා පීඩනය වැඩිවී සාමාන්‍ය තත්ත්වයට පත්වේ

18 + 20 = 38
38 X 4 = 152
උපරිම ලකුණු 150

(08) (a) මානව සමෙහි ව්‍යුහය විස්තර කරන්න.

ප්‍රධාන ස්ථර 2කි
1. බාහිර ස්ථරය අපිචර්මය
2. අභ්‍යන්තර ස්ථරය චර්මය
3. සමට යටින් ඇති ස්ථරය අධස්චර්මය
4. එය මේද පටකය හා අරියල් පටකයෙන් තැනී ඇත.

අපිචර්මය

5. කෙරටිනිභවනය වූ ස්ථරිභූත ශල්කමය අපිච්ඡදයෙන් සමන්විතය
6. අපිචර්මයට රුධිර සැපයුමක් නැත.
7. අභ්‍යන්තර සෛල ස්ථරය ජනක ස්ථරය වේ.
8. සෛල සමේ මතුපිටට ක්‍රමයෙන් තල්ලු වන අතර වෙනස්කම්වලට භාජනය වේ.
9. මතුපිට සෛල පැතලි, න්‍යෂ්ටි රහිත අජීවී සෛල වේ.
10. ඒවායේ සෛල ප්ලාස්මය තන්තුමය ප්‍රෝටීනයක්වන කෙරටින් මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වේ.
11. ජනක ස්ථරයේ මෙලනින් ස්‍රාවය කරන මෙලනොසයිට ඇත.

චර්මය

12. අරියල සම්බන්ධක පටකවලින් තැනී ඇත.
13. පුරකයේ ඉලාස්ටික් තන්තු හා කොලැජන් තන්තු එකිනෙකට සම්බන්ධ වී දැකිය හැකිය.
14. සෛල ලෙස, තන්තු සෛල/ කුඹ සෛල/ මහා භක්ෂක සෛල ඇත.
15. රුධිර හා වසා වාහිනි
16. සංවේදී ස්නායු අන්ත
17. ස්වේද ග්‍රන්ථි
18. ස්නේහ ස්‍රාවී ග්‍රන්ථි
19. රෝම/ රෝම උද්ගාමක පේශි
20. සංවේදී ප්‍රතිග්‍රාහක/ මර්කල් මඩල/මයිස්නර් දේහාණු/නිදහස් ස්නායු අන්ත/පැසිනියන් දේහාණු /රෆිනි දේහාණු/ක්‍රවුස් අන්ත බල්බ

(b) කංකාල පේශී චලනයේ මූලික යාන්ත්‍රණය විස්තර කරන්න.

1) කංකාල පේශී සංකෝචනය ප්‍රධාන වශයෙන් ඉච්ඡානුග වන අතර දෛහික ස්නායු පද්ධතිය මගින් පාලනය වේ.
2) කංකාල පේශී සංකෝචනය පිළිබඳව විස්තර කරන්නේ සර්පණ සූත්‍රිකා වාදය මගිනි.
3) මෙයට අනුව නංකාල පේශී සෛලයක් සංකෝචනය වන විට සෑම සාකෝමියරයකම ඇති ඝන සහ සිහින් සූත්‍රිකා එක මත එක ලිස්සා යයි.
4) එවිට සාකෝමියරයේ අන්ත දෙකෙහි ඇති Z රේඛා එකිනෙකට ළංවීමෙන් සාකොමියරය කෙටි වේ. / පේශී සෛල කෙටි වේ.
5) සාකොමියරයේ ඝන සූත්‍රිකා සෑදී ඇති මයොසීන් අනුවේ හිස් අඩු ශක්ති තත්ත්වයක පවතින විට
6) එම හිස්වලට ATP අනු සමඟ බැඳේ.
7) පසුව ATP අනු ADP හා පොස්පේට් අනු බවට ජල විච්ඡේදනය වී ශක්තිය පිටවී
8) මයොසීන් හිස ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ළඟා වේ.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

9) එවිට මයොසින් වල හිස ඇක්ටින්වල ඇති මයොසින් හිස් සඳහා ඇති බන්ධන ස්ථානයට හරස් හේතු මගින් බැඳේ.
10) පසුව ADP හා පොස්පේට් නිදහස් කර මයොසින් හිස නැවත අඩු ශක්ති මට්ටමකට පැමිණේ.
11) එවිට සාකෝමියරයේ මධ්‍ය දෙසට සිහින් තන්තු ඇදෙන අතර සාකෝමියරය කෙටි වේ.
12) නව ATP අණුවක් මයොසින් හිසට බැඳුනු විට හරස් සේතු බිඳ වැටී මයොසින් හිස ඇක්ටින්වලින් ගැලවේ.
13) ඉන්පසු නැවත හරස් සේතු සෑදීමේ චක්‍රයක් ආරම්භ වේ.
14) මෙසේ බන්ධනය වීම හා නිදහස්වීම් ගනනාවක් නැවත නැවත සිදුවීම පේශී සංකෝචනයේදී සිදු වේ.
15) මේ ක්‍රියාවලිය පේශී සෛලයේ සෑම පේශී කෙඳිත්තකම මුළු දිග ඔස්සේ සිදු වේ.
16) එක් ඝන සූත්‍රිකාවක මයොසින් හිස් ගනනාවක් පවතින අතර තත්පරයකදී මේ හිස් සෑම එකක්ම හරස් සේතු සාදයි.
17) මේ සඳහා Ca^{2+} හා සමහර අනෙකුත් ප්‍රෝටීන පේශී සංකෝචනයේදී විශේෂ කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි.
18) මයොසින් හිසට ඇක්ටින් සූත්‍රිකා සම්බන්ධ විය හැක්කේ Ca^{2+} අයන මගින් බන්ධන ස්ථාන නිරාවරණය වූ විට පමණි.

20 + 18 = 38
38 X 4 - 152
උපරිම ලකුණු 150

(09) (a) සෛලය තුළට ආගන්තුක DNA ලබා ගැනීමේ ක්‍රම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

1. පරිණාමනය
2. පාරනයනය
3. ජාන තුවක්කුව භාවිතය
4. Agrobacterium භාවිතයෙන් ජාන හුවමාරුව
5. මෙහිදී ප්‍රයෝජනවත් DNA හි පිටපත් විශාල සංඛ්‍යාවක්.
6. ධාරක සෛල සමග මිශ්‍ර කෙරේ.
7. සෛල තුළට DNA ලබා ගැනීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු බැවින් විවිධ ප්‍රතිකර්මමගින් ශක්‍යතාවය වැඩිකල හැක පාරනයනය
8. ධාරක සෛල බැක්ටීරියා භක්ෂක මගින් ආසාදනය කිරීමේ හැකියාව මත රඳා පවතී.
9. ප්‍රයෝජනවත් ජානය, විකරණයට ලක් කළ වයිරස ජිනෝමය තුළට සමෝධානිත කර
10. ප්‍රෝටීන කැප්සිඩය තුළට අසුරාලයි.
11. වයිරස අංශුව සාමාන්‍ය ආසාදන ක්‍රියාලවලිය මෙන් ම ප්‍රතිසංයෝජිත DNA ද සම්ප්‍රේෂණය කළ හැක.
12. කැප්සිඩය DNA ආරක්ෂා කරයි
13. පාරනයනය, පරිණාමනයට වඩා කාර්යක්ෂම ය.
14. ජාන තුවක්කුව භාවිතයේ දි රත්‍රන් වැනි බැර ලොහවල කුඩා අංශු
15. ප්‍රයෝජනවත් DNA වල පිටපත් විශාල සංඛ්‍යාවකින් ආලේප කර
16. අංශු ඉහළ ප්‍රවේගයකින් පරිණාමනය විය යුතු සෛලය තුළට විදිය
17. *Agrobacterium* භාවිතයෙන් ජාන හුවමාරුව තවත් ක්‍රමයකි.
18. ඉහත බැක්ටීරියාව ශාකය ආසාදනය මගින් අර්බුදයක් සාදයි. මුදුන් ගඩු රෝගය සාදයි
19. ගඩුවේ සෛල *Agrobacterium* ප්ලාස්මිඩයේ ඛණ්ඩයක් මගින් ප්‍රවේණිකව පරිණාමනය වී ඇත.
20. *Agrobacterium* හි T- DNA වලින් ප්‍රචණ්ඩ ජාන ඉවත්කර එම අවකාශ තුළට ප්‍රයෝනවත් ජාන නිවේෂණය කොට
21. එහි ආසාදන හැකියාව ඔස්සේ ශාක සෛලතුලට මුදා හරී.

(b) ශාක වර්ධනය හා අදාළව පාංශු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ අන්තර් ක්‍රියා විස්තර කරන්න.

1. පසේ සිටින පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් සෘජුවම ශාක සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරයි.
2. මූලගෝලය
3. දිලීරක මූල
4. අන්තඃශාකීය මේ අන්තර්ක්‍රියා වෙති.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

5. අන්තඃශාකීය යනු ශාක සෛල, දිලිර හෝ බැක්ටීරියා සමඟ ඇති අන්තර්ක්‍රියාවකි.
6. නයිට්‍රජන් තිර කිරීම/ ජලය හා පොස්පරස් වැනි පෝෂක ඇතුළු කර ගැනීම වැඩි කිරීම/ ඉන්ඩොල් ඇසිටික් අම්ලය වැනි ශාක හෝමෝන ස්‍රාවය කිරීම/ යකඩ සීමාකාරී තත්වවලදී යකඩ ඇතුල්කර ගැනීම/ ව්‍යාධිජනකයන්ට එරෙහිව ආරක්ෂාණය වැනි ක්‍රියා මගින්
7. ක්ෂුද්‍රජීවීන් ශාකවලට විශාල වශයෙන් වාසිදායක වේ.
8. ක්ෂුද්‍රජීවීන්ට අත්‍යවශ්‍ය කාබනික ද්‍රව්‍ය ශාකවලින් ඔවුන්ට සපයයි.
9. මුල ගෝලය යනු ශාකමුල් හා මුල් මතුපිට වටා මිලිමීටර් කිහිපයක් දක්වා වූ පස අතර ඇති සහජීවී අන්තර් ක්‍රියාවකි.
10. ක්ෂුද්‍ර පාරිසරික කලාපයකි.
11. මුලගෝලය පෘථිවිය මත ඇති අධිකතම ජෛව විවිධත්වය සහිත /ගතික වාසස්ථානයකි.
11. මුලගෝලයේ ජීවත්වන ක්ෂුද්‍රජීවීන් මුල් විසින් නිර්යාස වන සීනි/ ඇමයිනෝ අම්ල/ විවිධ ඇරෝමැටික සංයෝග මත පෝෂණය වෙති.
12. මුලගෝලයේ ඇති පෝෂක / අවකාශය / ජලය සඳහා ප්‍රතික්ෂුද්‍රජීවී ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරමින් ක්ෂුද්‍රජීවීහු ඔවුනොවුන් එකිනෙකා සමඟ විරුද්ධ ලෙස තරග කරති.
13. මූලගෝලය බහුල වශයෙන් වාසස්ථානය කර ගනුයේ බැක්ටීරියා ය.
14. උදා :- ***Pseudomonas / Bacillus / Agrobacterium***
15. මුල්වල මතුපිට පෘෂ්ඨය වෙත ළඟා වීම සඳහා මුල්වලින් නිර්යාස කරන ද්‍රව්‍ය බැක්ටීරියා සඳහා රසායනික සංඥා ලෙස ක්‍රියාකරයි.
16. ව්‍යාධිජනක හා සහජීවී දිලිර දෙවර්ගයම මුලගෝලය ආශ්‍රිතව සිටියි.
17. දිලීරක මුල යනු ශාක මුල් හා දිලිර අතර සහජීවී සංගමයකි
18. ශාකයට ජලය හා පෝෂක ලබාගත හැකි ශාකමුල් මතුපිට පෘෂ්ඨයෙහි ප්‍රමාණය මේ දිලීරක මුල් මගින් වැඩි කරයි
19. ශාකයක මුල්වලට ළඟාවිය නොහැකි පෝෂක ද්‍රව්‍ය අඩංගු, පසේ පවතින කුඩා සිදුරු තුළට මේ දිලීරක මුල්වලට ළඟා විය හැකිය
20. වඩාත්ම වැදගත් වන්නේ පොස්පරස්/ **Zn** / **Cu** වැනි අචල පෝෂක ලබා ගැනීම දිලීරක මුල් මගින් වේගවත් කිරීම වේ.
21. දිලීරක මූල ශාකයෙන් ඓන්ද්‍රිය/කාබන් ලබා ගනියි.

21 + 21 = 42
ඕනෑම 38 X 4 = 152
උපරිම ලකුණු 150

(10) කෙටි සටහන් ලියන්න.

(*a*) බහුකාර්යතාවය

1. ඇතැම් අවස්ථාවලදී, එක් ජානයක ප්‍රකාශනය වීම එකිනෙක හා සම්බන්ධයක් නැති ගති ලක්ෂණ රාශියක් ප්‍රකාශනය වීමට බලපායි. මෙම ක්‍රියාවලිය බහුකාර්යතාවයි.
2. උදා :- සිස්ටික් ෆයිබ්‍රෝසිස්
3. දෑකැති සෛල රෝගය

දෑකැති සෛල රෝගය

4. දෑකැති සෛල රෝගය තනි ජානයක විකෘතියක් හේතුවෙන් රතු රුධිරාණුවල හීමොග්ලොබීන් ප්‍රෝටීනයේ වෙනස්වීමක් නිසා මෙම රෝගය ඇති වේ.
5. සමයුග්මක නිලීන පුද්ගලයින්ගේ සියළුම හීමොග්ලොබින් දෑකැති සෛල ප්‍රභේදයට අයත් වේ.
6. ඉහළ උන්නතාංශයක ජීවත් වන/ආතතියෙන් පෙළෙන මිනිසුන්ගේ රුධිරය තුල අඩු ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් අන්තර්ගත වේ.
7. රුධිරයේ ඇති අඩු ඔක්සිජන් අන්තර්ගතය මගින් දෑකැති සෛල හීමොග්ලොබින් ප්‍රෝටීන ඒකරාශි කරන අතර එමගින් රක්තාණුවල දෑකැති හැඩයක් ඇති වේ.
8. දෑකැති සෛල ඇතැම් විට කුඩා රුධිරවාහිනී තුල සමූහනය වී අවහිර කරන අතර දේහ කොටස් රාශියක පටක හා අවයවවලට හානි කරයි.
9. මේ නිසා වකුගඩු අකර්මණ්‍ය වීම/ තවත් අකරනිය/ ත්‍රොම්බෝසිය ආදි රෝගී තත්ව ප්‍රතිඵලවිය හැක.

සිස්ටික් ෆයිබ්‍රෝසිස්

10. සාමාන්‍ය ස්වභාවයට වඩා ඝනකම් හා ඇලෙන සුළු බවින් වැඩි ශ්ලේෂ්මල ඇති කරන රෝගී තත්වයකි.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

11. මෙහි ප්‍රතිඵල ලෙස අග්න්‍යාශය/ පෙණහැලි/ ආහාර ජීරණ මාර්ගය/ ප්‍රජනන අවයව වැනි ස්ථානවල ශ්ලේෂ්මලය එක්රැස්වීම නිසා
12. පෙනහැලි ආසාදන/ ශ්වසන පද්ධතියේ බිඳ වැටීම්/ ජීරණය දුර්වල වීම/ වඳභාවය ආදී තත්ව ඇති වේ.
13. ශ්ලේෂ්මලය ඝනකම් වන්නේ ප්ලාස්ම පටලයේ ඇති දෝෂ සහිත ක්ලෝරයිඩ් නාලිකා මගින් අධිකව ක්ලෝරීන් ස්‍රාවය කරන බැවිනි
14. මෙලෙස කි්‍රයක් පටල ක්ලෝරයිඩ් නාළිකාවල දෝෂ ඇතිවන්නේ සිස්ටික් - ෆයිබ්‍රෝසිස් - පාර පටල යාමක (CFTR) ප්‍රෝටීනවල ප්‍රතිඵලයක් ලෙසයි.
15. CFTR ජානයේ විකෘතියක් නිසා විකෘති CFTR ප්‍රෝටීන ඇති වේ.
16. මෙම තත්වය දෛහික වර්ණදේහවල සිදුවන නිලීන ආබාධයකි.

(*b*) ජීවී විශේෂ සංරක්‍ෂණය
1. ජීවී විශේෂ උපරිම සංඛ්‍යාවක දිගුකාලීන පැවැත්ම තහවුරු කිරීම ප්‍රධාන අරමුණයි.
2. වඳ වී යෑමේ තර්ජනයට මුහුණ පා ඇති ජීවී විශේෂ සුරැකිය යුතු අතර
3. ඔවුන්ගේ ප්‍රජනන ක්‍රියාවලිය නොකඩවා පවත්වාගෙන යාම හා ඔවුන්ගේ පැවැත්ම තහවුරු කිරීම සඳහා පියවර ගත යුතුය.

ප්‍රධාන ආකාර 2කි
4.ස්ථානීය සංරක්ෂණය
5. විතැන් සංරක්ෂණය

ස්ථානීය සංරක්ෂණය
6. ජීව විශේෂයේ ආරක්ෂාව හා ඔවුන්ගේ ප්‍රජනනය ස්වභාවික වාසස්ථානයේ දී තහවුරු කෙරේ.
7. මෙහිදී මූලික වශයෙන් විශාල ගහණයක් සහ
8. ප්‍රමාණවත් වූ උචිත වුත් වාසස්ථාන තිබෙන බවට වග බලා ගත යුතුය.
9. උදා :- යාල/ මින්නේරිය ජාතික උද්‍යානය වැනි ජාතික උද්‍යාන/ කන්නෙළිය/ පිදුරුතලාගල බඳු වන රක්ෂිත

විතැන් සංරක්ෂණය
10. විශේෂය ස්වභාවික වාසස්ථානයෙන් පිටතට ගෙන නොනැසි ජීවත් වන සේත්, ප්‍රජනනය තහවුරු වන සේත් වෙනත් ස්ථානයක දී රැකබලා ගැනීම මෙහිදී සිදු වේ
11. උදා :- සත්වෝද්‍යාන /උද්භිද උද්‍යාන

(*c*) ඩයටම
1. ජලජවාසි/මිරිදිය හා කරදිය හි වාසය කරයි.
2. ඒක සෛලික
3. වීදුරු ආකාර බිත්තිය අතිපිහිතවන කොටස් දෙකකින් යුක්තයි
4. (පෙක්ටීන් හා සිලිකාවලින් සමන්විත) සෛල බිත්ති සහිතයි
5. හැඩය හා පෘෂ්ඨයේ ඇති සලකුණු අනුව විශාල විවිධත්වයක් දරයි.
6. රන්වන් දුඹුරු පාටයි / රන්වන් දුඹුරු ඇල්ගී
7. සංචිත ආහාරය තෙල් සහ
8. ක්‍රයිසොලැමිනාරින් වේ.
9. ප්‍රභාසංස්ලේෂී වර්ණක- ක්ලෝරපිල් a
10. ක්ලොරපිල් c,
11. කැරෝටීන්
12. සැන්තොපිල්

16 + 11 + 12 = 39
ඕනෑම 38 X 4 = 152
උපරිම ලකුණු 150