ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය

2019

අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය

13 ශ්‍රේණිය

ජීව විද්‍යාව I

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය — Biology

ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුරු අංකය	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුරු අංකය
1	4	11	3	21	3	31	3	41	1
2	1	12	4	22	2	32	4	~~41~~ 42	1
3	3	13	1 all	23	5	33	3	43	2
4	4	14	3	24	5	34	5	44	4
5	4	15	2	25	2	35	4	45	4
6	3	16	2	26	5	36	1	46	1
7	[illegible],5	17	4	27	1	37	2	47	5 D,E
8	2	18	4	28	3	38	2	48	5 A,D,E
9	2	19	3	29	3	39	4	~~39~~ 49	1
10	1	20	1	30	1	40	1	50	4

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය

2019

අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය

13 ශ්‍රේණිය

ජීව විද්‍යාව II

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා Biology - 2019

1)(A)(i) Cx (H2O)y (1)

(ii) (a) ඉනියුලින් - ෆෘක්ටෝස් (1)

(b) DNA - ඩිඔක්සිරයිබෝ නියුක්ලියෝටයිඩය (1)

(c) කයිටින් - ග්ලූකොසැමයින් (1)

(iii) NAD^+ / NAD (1)

FAD (1)

(iv) a) අණු ඔක්සිකරණයෙන් නිදහස්වන ශක්තිය භාවිතයෙන් ATP සංස්ලේෂණය (1)

b) මයිටොකොන්ඩ්‍රියා (1)

c) C_3 ශාකවල එම ඉන්ද්‍රියිකාව තුළ සිදුවන ප්‍රධාන පරිවෘත්තිය ක්‍රියාවලි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(i) ස්වායු ශ්වසනය (1)

(ii) ප්‍රභා ශ්වසනය (1)

d) වෙනස්කම - (i) හිදි ATP නිපදවෙන අතර (ii) හිදි ATP නිපදවන්නේ නැත (1)

සමානකම - ඔක්සිජන් දායක වේ. (1)

(v) නිර්වායු ශ්වසනයේදී NADH ඔක්සිකරණය වීමේ වැදගත්කම කුමක්ද?

NAD^+ සෛලය තුළ සීමාසහිත වීම වැළැක්වීම සඳහා / NAD^+ ප්‍රතිජනනය වීම සඳහා (1)

(B) (i) සජීවී සෛල තුළ නිපදවෙන, ජෛව විද්‍යාත්මක උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන මහා අණු (1)

(ii) a) කාබොනික් ඇන්හයිඩ්‍රේස් (1)

b) $CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{(කාබොනික් ඇන්හයිඩ්‍රේස්)}} HCO_3^- + H^+$ (1)

(iii) මිනිසාගේ රුධිරය තුළ CO_2 පරිවහනය වන ප්‍රධාන ආකාර තුන සඳහන් කරන්න.

1. ප්ලාස්මාවේ HCO_3^- / බයිකාබනේට් අයන ලෙස (1)
2. කාබැමයිනෝහිමොග්ලොබින් ලෙස (1)
3. රුධිර ප්ලාස්මාවේ දියවී (1)

(iv) ශ්වසන වර්ණකයක් යනු කුමක්ද?

ඔක්සිජන් හි ආංශික පීඩනය වැඩි ස්ථාන වලදී O_2 සමග බැඳිය හැකි හා ඔක්සිජන් හි ආංශික පීඩනය අඩු අවස්ථාවලදී O_2 නිදහස් කළ හැකි කාබනික සංයෝග (1)

(v)

		ශ්වසන පෘෂ්ඨය	ශ්වසන වර්ණකය
(a)	ඉස්සා	අභ්‍යන්තර ජලක්ලෝම (1)	හිමොසයනින් (1)
(b)	මිනිසා	ගර්ත (1)	හිමෝග්ලොබින් (1)

(C) (i) (a) ක්ෂීරපායීන්ගේ සම්භවය - මීසොසොයික යුගය (1)

(b) සපුෂ්ප ශාක ප්‍රමුඛ වීම - සීනොසොයික් යුගය (1)

(c) මෘදු දේහ සහිත අපෘෂ්ඨවංශීන් සම්භවය - ප්‍රොටෙරොසොයික කල්පය (1)

(d) සනාල ශාක විවිධාංගීකරණය - පේලියොසොයික යුගය (1)

(ii) 195000 (1)

(iii) බිලියන 7 ක් පමණ (1)

(iv) 1. වහරය හා අවහරය (1)

2. පරිචිත ලක්ෂණ සම්ප්‍රේෂණය (1)

(v) 1. බීජ නිෂ්පාදනය

2. ක්ෂීණ වූ ජන්මාණු ශාකය

3. විෂම බීජාණුකතාවය

4. ඩිම්බ හා අණ්ඩ නිපදවීම

5. පරාග හා ශුක්‍රාණු නිපදවීම (5)

(vi) 1. අවම කරමින් කලල විකසනයේදී හෝ පෘෂ්ඨ රජ්ජුව පැවතීම

2. පෘෂ්ටීය, කුහරමය, නාලාකාර ස්නායු රජ්ජුව පැවතීම

3. කලල අවධියේදී ග්‍රසණික පැළුම් දැරීම

4. කලල අවධියේදී හෝ පේශිසය අපරගුද වලිගය පැවතීම (3)

40 × 2½ - 100

(02)(A) (i) ජලය ගමන් කරන දිශාව තීරණය කරනු ලබන ද්‍රාව්‍ය සාන්ද්‍රණය සහ යොදනු ලබන පීඩනය මගින් පාලනය වන භෞතික ගුණාංගයකි. (1)

(ii) O MPa (1)

(iii) 1. විශුන සෛලයේ $\psi p = O$ එනිසා $\psi = \psi s$

2. සංශුද්ධ ජලයේ $\psi p = \psi = O$ MPa

3. ජල විභවය වැඩි සංශුද්ධ ජලයේ සිට ජල විභවය අඩු සෛලයට ආසෘතියෙන් ජලය ඇතුලුවේ.

4. මෙවිට ප්ලාස්ම පටලය මගින් සෛල බිත්තියට ඇති කරන තෙරපුම හේතුවෙන් ψp ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

5. එනම් සෛලයේ $\psi s = \psi p$ වේ. එවිට $\psi = O$ වේ. (5)

(iv) 1. 1 M සුක්‍රෝස් ද්‍රාවනය භාවිතා කර විවිධ මෞලිකතා වලින් යුක්ත ද්‍රාවන ශ්‍රේණියක් සකස් කරගනී.

2. එක් එක් ද්‍රාවනයෙන් 20 ml බැගින් වෙන වෙනම පෙට්‍රිදීසිවලට දමා Rhoeo අපිචර්මිය සිවි ඒවාට දමන්න.

3. පියන් වසා විනාඩි 20 ක් පමණ සමතුලිත වීමට තබන්න.

4. එක් එක් සිවි ආලෝක අන්වීක්ෂය යටතේ නිරීක්ෂණය කර මුලු සෛල සංඛ්‍යාව හා විශුන සෛල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. 7

5. එක් එක් සාන්ද්‍රව වලදී විශුනතා ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

6. විශුනතා ප්‍රතිශතය y අක්ෂයටද සාන්ද්‍රණය x අක්ෂයටදද ලෙස ගෙන ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

7. 50% ක් විශුන අවස්ථාවේ සාන්ද්‍රණය ලබාගෙන සම්මත වගුව ආධාරයෙන් ψs / 1
ද්‍රාව්‍ය විභවය ලබාගන්න.

(B) (i) ඇපොප්ලාස්ට මාර්ගය (1)

සිම්ප්ලාස්ට මාර්ගය (1)

පටල හරහා සම්ප්‍රේෂණ මාර්ගය (1)

(ii) (a) සංසක්ති ආතති කල්පිතය (1)

(b) පීඩන ප්‍රවාහ කල්පිතය (1)

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලි දෙකෙහි ප්‍රධාන වෙනස්කම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

	<u>ශාක තුළ උඩුකුරු සන්නයනය</u>	<u>ෆ්ලෝයම පරිසංක්‍රමණය</u>
1.	ඒක දිශාත්මකය	ද්වි දිශාත්මකය
2.	අක්‍රිය ක්‍රියාවලිය	සක්‍රිය ක්‍රියාවලිය
3.	සෘණ පීඩනයක් යටතේ සැදේ	ධන පීඩනයක් යටතේ සැදේ
4.	ජල විභව ආනුක්‍රමණයක් ඔස්සේ	ද්‍රවස්ථිති පීඩන අනුක්‍රමණයක් ඔස්සේ

2

(iv) 1. ආලෝක තීව්‍රතාව
2. උෂ්ණත්වය
3. ආර්ද්‍රතාවය
4. සුළඟේ වේගය
5. CO_2 සාන්ද්‍රණය
6. පසේ ප්‍රයෝජන ජල ප්‍රමාණය

3

(v) A B A (1)

(vi) ADH (1)

ඇල්ඩොස්ටෙරෝන් (1)

(C) (i) රූපයේ දක්වා ඇති A සිට E දක්වා කොටස් නම් කරන්න.

A - මස්තිෂ්කය

B - හයිපොතැලමස

C - අනුමස්තිෂ්කය

D - වැරෝලි සේතුව

E - පිටියුටරිය

5

(ii) 1. පර්යන්ත ස්නායු පද්ධතිය, මධ්‍ය මොළය සහ පූර්ව මොළය අතර තොරතුරු සම්ප්‍රේෂණය
2. සුෂුම්නා ශීර්ෂකය සමග එක්වී ශ්වසනය යාමනය
3. නැගීම, දිවීම වැනි විශාල පරිමාණයේ චලන මෙහෙයවීම

2

(iii) 1. චාලක ස්නායු පද්ධතිය (1)
2. ස්වයං සාධක ස්නායු පද්ධතිය (1)

(iv) ප්‍රත්‍යානුවේගි ස්නායු පද්ධතිය (1)

(v) 1. පාකින්සන් (1) 2. භීතෝන්මාදය (1) 3. ඇල්ෂයිමර් (1)

$40 \times 2\frac{1}{2} \rightarrow 100$

(03)(A) (i) 1. ඌනනය (1) 2. අනූනනය (1) 3. ඌනනය (1)

(ii) 1. අවතරණය (1) 2. ස්වාධීන සංරචනය (1) 3. ප්‍රතිසංයෝජනය (1)

(iii) එක් එක් ආවේණික ලක්ෂණය ඇලීල ලෙස හැඳින්වෙන ප්‍රවේණි සාධක ද්විත්වයක් මගින් නිර්ණය කරයි. ජන්මාණු සැකසෙන විට ආවේණික ලක්ෂණයක් සඳහා ඇති ඇලීල වෙන්වී සැදෙමින් ඇති එක් එක් ජන්මාණුවට ඇතුළු වේ. (1)

(iv) (a) පුං ජන්මාණු වර්ග ගණන 02

ජායා ජන්මාණු වර්ග ගණන 08 } (2)

(b) $\frac{1}{16}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$ (1) (1)

(c) 510 (1)

(B) (i) දෙන ලද පවුල් ගසක විශේෂිත ප්‍රවේණි ලක්ෂණයක් ප්‍රවේණිගත වන ආකාරය රේඛා සටහනක් ලෙස කෙරෙන නිරූපණය (1)

(ii) (a) $I^A I^A$ $I^A i$,

$I^B I^B$, $I^B i$ } 4

(b) O (1)

(iii) පේශිජන්‍ය සංකෝචන දැක්වීම (1)

(iv) Ca^{++} (1)

(v) කොලැජන් (1)

(vi) ඔස්ටියෝනය / හැවසීය පද්ධතිය (1)

(vii) සන්ධාරණය

සංචරණය

ආරක්ෂාව } 3

(viii) පහත සඳහන් සතුන්ගේ දැකිය හැකි සැකිලි ආකාර මොනවාද?

1. ද්‍රවස්ථිති සැකිල්ල
2. අන්තඃසැකිල්ල, බහිස් සැකිල්ල
3. බහිස් සැකිල්ල

} (4)

(C) (i) 1. අක්ෂක සැකිල්ල (1) 2. ගාත්‍රා සැකිල්ල (1)

(ii) ග්‍රෛවී වක්‍රය - උපතින් මාස 3

කටි වක්‍රය - උපතින් මාස 7-8 } (2)

(iii) 1. කශේරුකා දේහයේ හා තීර්යක් ප්‍රසර වල සන්ධාන මුහුණත්

2. කශේරු ධමනි නාල } (2)

(iv) තන්තුමය කාටිලේජ (1)

(v) 1. ගෝල කුහර (1) 2. අසචි සන්ධිය (1) 3. විවර්ති සන්ධිය (1)

(vi) ඔස්ටියෝපොරෝසිස් / අස්ථි වෛවර්ණය (1)

$40 \times 2\frac{1}{2} \rightarrow 100$

(i) ජීවියා / ඒතෙකයා → ගහනය → ප්‍රජාව → පරිසර පද්ධතිය → ජෛව ගෝලය (1)

(ii) පරිසර පද්ධතිය තුළ ජීවියෙකු සතු කාර්යභාරය (1)

(iii) ශක්ති පිරමිඩ / සංඛ්‍යා පිරමිඩ / ජෛව ස්කන්ධ පිරමිඩ (3)

(iv) සාගර පරිසර පද්ධතිය (1)

(v)
- මාංසල ශාක දේහය
- බොහෝ ශාක ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ C_4 පථය දැරීම
- ගැඹුරට විහිදුණු මුල් පැවතීම
- තාපය සහ විජලනය දරාගැනීමට හැකිවීම
- පත්‍රවල පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵලය අඩුවීම
- පත්‍රවල විෂ පැවතීම

(3)

(vi)
- මුහුදු මට්ටම ඉහළ යාම
- ආන්තික පරිසර තත්ත්ව ගොඩනැගීම
- ආහාර නිෂ්පාදනය අඩුවීම
- කොරල් පර හායනය
- කෘමි ගහණ වැඩිවීම
- ජෛව විවිධත්වය හානි වීම

(3)

(vii) පහත සඳහන් අරමුණු සඳහා ගොඩනැගුණු අන්තර්ජාතික ගිවිසුම් / සම්මුති නම් කරන්න.

1. බාසල් සම්මුතිය (1)
2. රැම්සාර් (1)

(B) (i) DNA ප්‍රතිවලිත වීමේ ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා වන ප්‍රධාන එන්සයිම හතරක් සඳහන් කරන්න.

1. DNA පොලිකේස් 2. DNA පොලිමරේස්
3. ප්‍රයිමේස් 4. DNA ලයිගේස් /ටොපොඅයිසොමරේස්

(4)

(ii)
1. ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටිකයින්ගේ ori ස්ථාන එකක් ඇති අතර, සු න්‍යෂ්ටිකයින්ගේ ori ස්ථාන කිහිපයකි (1)
2. ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටිකයින්ගේ DNA ප්‍රතිවලිත වීම දිගින් දිගටම සිදුවන අතර සු න්‍යෂ්ටිකයින්ගේ S අවධියේදී සිදුවේ. (1)

(iii) ජානයක ගබඩා කර ඇති තොරතුරු යොදාගෙන ක්‍රියාත්මක වන, කෘත්‍යමය ජාන ඵලයක් ඇති කිරීමේ ක්‍රියාවලිය (1)

(iv)
1. ප්‍රතිලේඛනය
2. පරිවර්තනය

(2)

(v) 61 (1)

(vi)
1. විවිධ දේහ පටක වලට හානි ඇතිවීම (1)
2. අසාත්මිකතා (1)
3. ප්‍රතිජීවක වලට ප්‍රතිරෝධී ජාන විශේෂ අතර හුවමාරු වීම (1)

(C) (i) ධාරකයාගේ ආරක්ෂක යාන්ත්‍රණයට එරෙහිව ධාරක පටක වලට ඇතුළු වී සනාවාස සෑදී ගුණනය වීමට ව්‍යාධිජනකයෙකු සතු හැකියාව (1)

(ii) පොස්පොලයිපේස්
ලෙසිතිනේස්
හයලුරොනිඩේස් (3)

(iii) 1. එරිත්‍රොමයිසීන් / ටෙට්‍රාසයික්ලින් (1)
2. රිෆාම්පින් (1)
3. පෙනිසිලින් (1)

(iv) කම්මුල්ගාය, සරම්ප. රුබෙල්ලා (3)

(v) 1. වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය පෝෂණ අවශ්‍යතා සරල වීම
2. ලාභදායි අමුද්‍රව්‍ය වැදගත් කාර්මික ඵල බවට පරිවර්තනය කිරීමේ හැකියාව
3. අධික වර්ධන වේගය
4. විශාල පරාසයක අමුද්‍රව්‍ය පරිවර්තනය කිරීමේ හැකියාව
5. අවශ්‍ය අන්තඵල ලබාගැනීම සඳහා ඔවුන්ගේ වර්ධන තත්ත්ව පාලනය කළ හැකිවීම (3)

$40 \times 2\frac{1}{2} - 100$

රචනා -II කොටස

5)

1. ජල අණු-ජල අණු අතර පවතින හයිඩ්‍රජන් බන්ධන
2. ජලයේ සියළු ගුණ පවත්වාගෙන යාම සඳහා ප්‍රධාන වේ.
   පෘථිවිය මත ජීවය පවත්වාගෙන යාම සඳහා අවශ්‍ය ජලයේ ප්‍රධාන ගුණ 4කි.
3. සංසක්ති හැසිරීම.
4. උෂ්ණත්වය මධ්‍යස්ථ කිරීමට ඇති හැකියාව
5. හිමායනයේදී සිදුවන ප්‍රසාරණය
6. ද්‍රාවකයක් ලෙස ඇති සර්ව නිපුණත්වය
   සංසක්ති හැසිරීම
7. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නිසා ජල අණු අතර ඇති ආකර්ෂණය ජල අණු වල සංසක්තියයි.
8. ජල අණු හා වෙනත් අණු අතර ඇති ආකර්ෂණය ජලයේ ආසක්තියයි.
9. සංසක්තිය හා ආසක්තිය නිසා
10. පරිවහන මාධ්‍යයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමට ජලයට හැකියාව ලැබී ඇත.
11. සංසක්තිය නිසා ජලය සහ ජලයේ දිය වූ ඛණිජ ලවණ සහ පෝෂක ද්‍රව්‍ය
12. ශෛලම සහ ෆ්ලෝයම තුළින්
13. ගුරුත්වයට එරෙහිව පරිවහනය වේ.
14. (ජලයේ සහ ජලයේ දියවූ) ද්‍රව්‍ය පරිවහනයේදී ජල අණු සහ සෛල බිත්ති අතර ඇති ආසක්තිය නිසා
    ජලයට ඉහළ පෘෂ්ඨීක ආතතියක් ඇත.
15. ජල අණු අතර ඇති සංසක්ති නිසා ජලයට ඉහළ පෘෂ්ඨීක ආතතියක් ඇත.
16. එ් නිසා කුඩා ජලජ පද්ධතියක පෘෂ්ඨයේ ජල පටලයක් සෑදේ.
17. ඒනිසා කුඩා කෘමීන්ට පොකුණක ජල පෘෂ්ඨය මත ඇවිදීමට හැකිය.
18. උදා- දිය ලිස්සන්නා
    උෂ්ණත්වය මධ්‍යස්ථ කිරීමට ඇති හැකියාව
19. සාපේක්ෂව අධික තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් ජලයට අවශෝෂණය කළද, නිදහස් කළද
20. ජලයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම සිදු වන්නේ සුළු වශයෙනි.
21. ජලයේ අධික විශිෂ්ඨ තාපය නිසා
22. පෘථිවිය මත උෂ්ණත්වය උච්චාවචනය වන විට
23. ජීවී පද්ධති හා ජල ස්කන්ධ තුළ ජලය තාප ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
24. අධික වාෂ්පීකරණ තාපයක් ඇති නිසා
25. ජීවියෙකු තුළ අවම ජල හානියක් සිදු කරමින් වැඩි තාප ශක්තියක් නිදහස් කළ හැකිය.
26. එ නිසා ජීවියෙකුගේ දේහ පෘෂ්ඨය සිසිල්ව පවත්වා ගනියි.
    උදා-
27. අධික ලෙස උණුසුමු වීම වැළැක්වීමට මිනිස් සමෙන් ස්වේදය වාෂ්ප වීම./ ශාක වල උත්ස්වේදනය සිදු වීම.
    හිමායනයේදී සිදු වන ප්‍රසාරණය
28. ජලයට $4^{o}C$ දී උපරිම ඝනත්වයක් ඇත.
29. ජලයේ උෂ්ණත්වය $4^{o}C$ ට වඩා අඩු වන විට හිමායනය වීම ආරම්භ වේ.
30. එවිට අයිස් ඝනක/ කුට්ටි/ අයිස් ස්ඵටික දැලිසක් සාදයි.
31. එබැවින් ජල ස්කන්ධ වල මතුපිට පෘෂ්ඨයේ අයිස් පාවේ.
32. මෙය ධ්‍රැව ප්‍රදේශ වල ජල ස්කන්ධ තුළ සිටින ජීවීන්ට ශීත ඍතුවේදී නොනැසී පැවතීමට හැකියාව ලබා
    දෙයි. ද්‍රාවකයක් ලෙස ඇති සර්ව නිපුණත්වය
33. ජලය ධ්‍රැවීය සංයෝගයකි.
34. ජල අණු එක් එක් ද්‍රාව්‍ය අණු වටකර ඒවා සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදයි.
35. එම නිසා ධ්‍රැවීය අණු
36. උදා - ග්ලූකෝස්
37. නිර්ධ්‍රැවීය අයනික සංයෝග

38. උදා - සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් / NaCl

39. ධ්‍රැවීය සහ අයනික සංයෝග

40. උදා- ලයිසොසයිම් යන ඒවා ජලයේ දියවේ. (38X4= 152 , උපරිම 150)

මානව ජීව විද්‍යාව 9+1

6) a. ප්‍රභාසංස්ලේෂණ කාර්යක්ෂමතාවය ඉහළ නැංවීම සඳහා ආලෝක ග්‍රහණයට ප්‍රරෝහ නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

b. ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ රේඛීය ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලනය විස්තර කරන්න.

7) a. පරිචිත ප්‍රතිශක්තිය යනු කුමක්ද?

b. පරිචිත ප්‍රතිශක්තියේදී T වසා සෛල හා B වසා සෛල වල කාර්යය භාරය විස්තර කරන්න.

a. ප්‍රභාසංස්ලේෂණ කාර්යක්ෂමතාවය ඉහළ නැංවීම සඳහා ආලෝක ග්‍රහණයට ප්‍රරෝහ නිර්මාණය වී ඇති ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

b. ප්‍රභාසංස්ලේෂණයේ රේඛීය ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලනය විස්තර කරන්න.

a.

1. ශාක කඳේ දිග
2. අතු බෙදීමේ රටා
3. පත්‍ර වල සැකසීම උපරිම ආලෝක ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කර ගැනීමට සැකසී ඇත.
4. ශාක කඳ උසින් වැඩි වන්නේ අනෙකුත් ශාක අභිභවා ආලෝකය ග්‍රහනය කර ගැනීමටය.
5. කඳ උසින් වැඩීමේදී යාන්ත්‍රික වශයෙන් ආධාර ලැබීමට කඳ ඝනකමින් වැඩිවේ.
6. ද්විතියික වර්ධනයට ලක්වීමෙන් කාෂ්ඨීය මඟින් ශක්තිමත් බව වැඩිවේ.
7. පරිසර නිබෙතනයට සුදුසු පරිදි උපරිම ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කිරීමට ශාක අතු බෙදී හෝ නොබෙදී පැවතිය හැකියි.
8. පත්‍ර තලයේ ප්‍රමාණය ආලෝක ප්‍රමාණය ග්‍රහණය කිරීමට වැදගත් වේ.
9. පරිසර සාධක වල බලපෑම මත කුඩා පත්‍ර හෝ විශාල පත්‍ර ඇතිවේ.
10. උදා- ශුෂ්ක / ශීත පරිසර වල කුඩා පත්‍ර හා වැසි වනාන්තර වල විශාල පත්‍ර පවතී.
11. කඳ වටා පත්‍ර සැකසී ඇති ආකාරය
12. එනම් පත්‍ර විශාල වී උපරිම ආලෝක ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමට වැදගත්ය.
13. එක් පර්වයකට පත්‍ර එකක් හෝ කිහිපයක් ලෙස පවතී.
14. පත්‍ර තිරස්ව දිශානති වීම.
15. පත්‍ර සිරස්ව දිශානති වීම මඟින් ආලෝකය ග්‍රහණයට අනුවර්තනය වී ඇත.
16. අධික ආලෝක තීව්‍රතාවයේදී සිදුවන හානි පත්‍ර සිරස්ව පිහිටීමේදී වැලකේ.
17. එයට හේතුව ආලෝක කිරණ ශාක පත්‍ර පෘෂ්ඨ වලට සමාන්තරව ගමන් කරන බැවිනි.

b.

1. රේඛීය ඉලෙක්ට්‍රොන පරිවහනය යනු තෛලකොයිඩ පටල වල පිහිටි ප්‍රභාපද්ධති සහ
2. අනෙකුත් අනුක සංඝටක හරහා එක් දිශාවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනය වීමයි.
3. තයිලකොයිඩ පටල තුළ පිහිටන ප්‍රභා පද්ධති I හා II
4. උද්දීපනය වීම ආලෝක ශක්තිය අවශෝෂණය හේතුවෙන් සිදු වේ.
5. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රේඛීය ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහනයේදී ශක්ති පරිවර්තනය වන්නේ රසායනික ශක්තිය ලෙසයි.
6. ශක්ති පරිවර්තනයේ දී NADPH හා
7. ATP සංස්ලේෂණය වේ.

ප්‍රභා පද්ධති II(PS II) හි ප්‍රභා වර්ණක මතට ෆොටෝන පතිත වීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන උද්දීපනය වී ඉහළ ශක්ති මට්ටමක් කරා ගමන් කරයි.

9. එම ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකු ප්‍රතිග්‍රහනය කරයි.
10. උද්දීපනය වූ PS II හිඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රාථමිකඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිග්‍රාහකයේ සිට
11. ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහන දාමයක් ඔස්සේ ගමන්කොට
12. PS I හි Chla උදාසීන කරයි.
13. ඉහළ ශක්ති මට්ටමක සිට පහළ ශක්ති මට්ටමක් දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යෑමේදී නිදහස් වන ශක්තියෙන්
14. ATP සංස්ලේෂණය කරයි.
15. එන්සයිම මගින් උත්ප්‍රේරණ කරන ක්‍රියාවලිය මගින්
16. ජලය මත විච්ඡේදනය වී
17. O_2+ H^+ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටවේ.
18. එම ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් උද්දීපනය වූ PS II හි Chla උදාසීන කරයි.
19. මෙය ප්‍රභාපොස්පරලීකරණයයි.
20. මේ ආකාරයටම PS I හි ඉලෙක්ට්‍රෝන උද්දීපනය වීමෙන් එම ඉලෙක්ට්‍රෝන නිදහස් කරයි.
21. එම ඉහළ ශක්ති මට්ටමක පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිග්‍රහකයෙකු මගින් ප්‍රතිග්‍රහනය කොට
22. ඉලෙක්ට්‍රෝන පරිවහන දාමයක් ඔස්සේ පරිවහනය වී NADP ඔක්සිහරණය කරයි. NADPH සංස්ලේෂණය වේ.
23. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව උත්ප්‍රේරණය කරන්නේ NADP රිඩක්ටේස් එන්සයිම මගිනි.

(38X4= 152 , උපරිම 150)

7)

a. පරිචිත ප්‍රතිශක්තිය/ අනුවර්තී ප්‍රතිශක්තිය යනු,
1. ආගන්තුක ආක්‍රමණික/ ව්‍යාධිජනකයන් ආගන්තුක අංශුන්ට එරෙහිව
2. T වසා සෛල හා
3. B වසා සෛල මගින්
4. විශිෂ්ය ආරක්ෂක ප්‍රතිචාර ඇති කරමින්
5. දේහයට ලැබෙන ආරක්ෂක හැකියාව පරිචිත ප්‍රතිශක්තිකරණයකි.
6. මෙය උපතින් පසු ආගන්තුක අංශුන් වලට ව්‍යාධිජනකයන්ට නිරාවරණය වීමෙන් පසුව ඇතිවන ආරක්ෂක යාන්ත්‍රණයකි.

b)
1. මිනිසාගේ T වසා සෛල සහ B වසා සෛල මගින් ප්‍රතිදේහ ජනකයෙකු හඳුනාගැනීම සිදුවේ.
2. මේ සඳහා T වසා සෛලවල සහ B වසා සෛල වල පටලයේ
3. විශේෂිත ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක පිහිටිය යුතුයි.
4. B වසා සෛල හා T වසා සෛල විශාල විවිධත්වයෙන් යුතු ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක පිහිටයි.
5. එහෙත් ප්‍රතිදේහ ජනකයේ කුඩා කොටසක් පමණක් ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකයෙකු සමඟ B වසා සෛලය හා T වසා සෛලය සම්බන්ධ වේ.
6. ප්‍රතිදේහ ජනකයේ ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක සමඟ සම්බන්ධ වන කුඩා කොටස එපිටෝපයක් ලෙස හැඳින්වේ.
7. ඒ නිසා යම් විශාල එපිටෝපයක් සඳහා T වසා සෛලයේ හා B වසා සෛලයේ ප්‍රතිග්‍රාහකයේ කුඩා කොටසක් විශිෂ්ය වේ.
8. එවිට T වසා සෛලය හා B වසා සෛලයේ ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකය සමඟ ප්‍රතිදේහ ජනකයේ එපිටෝපය සම්බන්ධ වීමෙන්
9. B වසා සෛලය හා T වසා සෛලය ප්‍රතිදේහ ජනකය හඳුනා ගනියි.

10. T හා B වසා සෛලයේ විශිෂ්ඨ ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක සර්වසම බැවින් ඒවා එකම එපිටෝප්පය සමග සම්බන්ධ විය හැකිය.
11. ඒ නිසා B හා T සෛල දෙවර්ගයටම එකම එපිටෝප්පයෙන් යුතු අණු ඇති ඕනෑම ව්‍යාධිජනකයෙකුට/ ආගන්තුක අංශුවකට ප්‍රතිචාර දැක්විය හැක.
12. එහෙත් T වසා සෛල හා B වසා සෛල ප්‍රතිචාර දක්වන ආකාරය වෙනස්ය.
13. T වසා සෛල මඟින් සෛල මැදිහත් වීමේ ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ඇති කරයි.
14. B වසා සෛල මඟින් තරල මාධ්‍ය/ ප්‍රතිදේහ මාධ්‍ය ප්‍රතිචාර ඇති කරයි.
15. T වසා සෛල හා B වසා සෛල දෙවර්ගයම ප්‍රතිදේහ ජනකයක් මඟින් සක්‍රිය වූ විට මුල් සෛලයට සර්වසම සෛල සමූහයක් හෙවත් ක්ලෝනයක් ඇති කරයි.
16. ක්ලෝනයේ ඇතැම් සෛල කාරක සෛල බවට පත්වේ.
17. ඇතැම් සෛල මතක සෛල බවට පත්වේ.
18. කාරක සෛල ක්ෂණිකව බලපෑම් ඇතිකරන කෙටි කාලීනව බලපෑම් ඇති කරන සෛල වේ.
19. T වසා සෛල වල කාරක සෛල වන්නේ T සයිටොටොක්සීන් සෛල හා T ආධාරක සෛලය.
20. T සයිටොටොක්සීන් සෛල මඟින් ප්‍රෝටීනමය ධූලක භාවිත කොට
21. අසාධක සෛල විනාශ කරයි.
22. T ආධාරක සෛල මඟින් B වසා සෛල සක්‍රිය කොට ප්‍රතිදේහ සෑදීම උත්තේජනය කරයි.
23. B වසා සෛල වල කාරක සෛල වන්නේ කාරක සෛලයි.
24. ප්ලාස්ම සෛල මඟින් ප්‍රතිදේහ ජනක වලට එරෙහිව රුධිරයට හා වසා තරලයට ප්‍රතිදේහ විශාල ප්‍රමාණයක් නිසහස් ස්‍රාවය කිරීම/ නිදහස් කිරීම ආරම්භ කරයි.
25. එවිට එම ප්‍රතිදේහ මඟින් දේහ තරල වල පිහිටන විශෂ්ඨ ධූලක උදාසීන කිරීම හා ව්‍යාධිජනකයන් අක්‍රිය කිරීමට හැකිය.
26. B වසා සෛල හා T වසා සෛල වල ක්ලෝනයේ ඇති වන B මතක හා සෛල T මතක සෛල
27. දේහය තුළ දිගු කාලීනව ජීවත් වේ.
28. එකම ප්‍රතිදේහ ජනකයෝ නැවත මුණගැසුණුහොත් ඒවා T කාරක සෛල බවට හෝ Bකාරක සෛල බවට පත්විය හැකිය.
29. එවිට ප්‍රබල හා සීඝ්‍ර ප්‍රතිකාර ඇති කරමින් කෙටි කාලීනව ප්‍රතිදේහ ජනකයා අක්‍රිය කිරීම හෝ ධූලක උදාසීන කළ හැක.
30. මෙය ප්‍රතිශක්ති විද්‍යා මතකය සැපයීම ලෙස හඳුන්වයි. (38X4= 152)

8(a) මානව ඩිම්බකෝෂයෙහි ව්‍යුහය

ස්ත්‍රී ප්‍රජනේන්ද්‍රිය ඩිම්බකෝෂ 1. ද්විත්වයයි./ 2. දිගටි/ 3. පැතලිය/ 4. ගර්භාෂයට දෙපස හමුවන අතර 5. බන්ධනී මඟින් 6. උදර කුහරයේ නියමිත ස්ථානය තුළ ස්ථාන ගත කර පවතී.
7. ඩිම්භකෝෂ වලට පටක ස්ථර දෙකක් ඇත.
8. බාහිරින් බාහිකය හා
9. ඇතුළතින් මජ්ජාව
එක් එක් ඩිම්භකෝෂයේ 10. බාහිර ස්ථරය ජනක අපිච්ඡදයෙන් ආවරණය වුනු
11. සම්බන්ධක පටක වලින් සමන්විතයි.
බාහිර ස්ථරය තුළ විවිධ පරිනත අවධි වල 12. පසුවන ඩිම්බ ස්‍යුනිකා අඩංගු වේ.
13. එක් එක් ස්‍යුනිකා තුළ ආධාරක සෛල වලින් ආවරණය වූ අර්ධව විකසනය වූ ඩිම්භයක් වන අණ්ඩ සෛලය බැගින් ඇත.
ස්‍යුනිකා
14. මූලික ස්‍යුනිකා
15. ඒවා විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇත.
16. ප්‍රාථමික ස්‍යුනිකා
17. ඒවා ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෛලයක් හා
18. ස්‍යුනිකා සෛල තනි ස්ථරයකින් සමන්විතය.

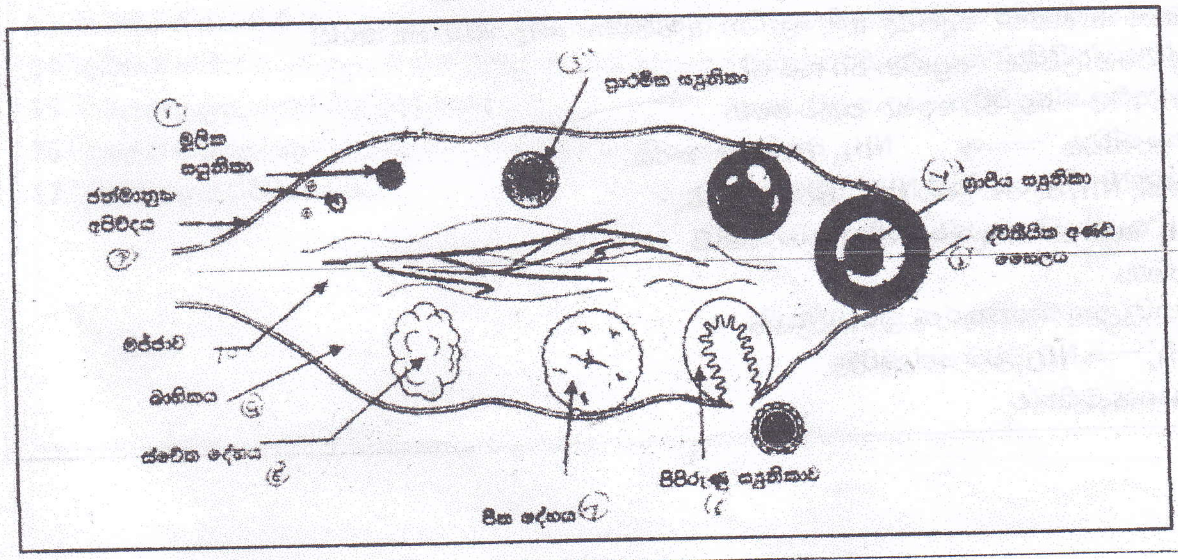
ග්‍රාෆීය සූත්‍රිකා
20. ඒවා ද්විතියික අණ්ඩ සෛලයක්
21. තරලයකින් පිරි කුටීරයක් හා
22. සූත්‍රිකා සෛල ස්ථර කිහිපයක් ඇත.
23. පිපිරී ගිය සූත්‍රිකා ද මෙහි පවතී.
24. ඒවා කහ පැහැතියි.
25. පීත දේහය බවට විකසනය වේ.
26. පීත දේහය මධ්‍ය කුහරයකින් හා
27. ග්‍රන්ථික සෛල වලින් යුක්තිය.
28. ශ්වේත දේහය
29. තන්තුවකට
30. සම්බන්ධතා පටකයකින් යුක්තය.

(30X3= 90)

අන්ඩෝද්භවයේ ප්‍රධාන පියවර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

1. කලල ඩිම්භකෝෂයේ ඇති 2n මූලික ජන්මාණු සෛල
2. අනුනන විභාජනයට ලක්වී
3. අණ්ඩ මාතෘ සෛලය සාදාදීම/ ඌගෝනියා කලලය තුළ ඇරඹේ.
4. අන්ඩ මාතෘ සෛල අනුනනයෙන් බෙදී සාදන
5. 2n ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෛලය
6. ඌනන විභාජනයෙන් ඇරඹෙන නමුත් උපතට පෙර ප්‍රාක් කලාව I දී නතර වේ.
7. යෞවනෝදය ආරම්භයේදී FSH මගින් කුඩා සූත්‍රිකා වර්ධනය හා විකසනය උත්තේජනය කරයි.
8. මේවා අතරින් එක් සූත්‍රිකාවක් පමණක් සෑම මාසයකම සම්පූර්ණයෙන් පරිනත වේ.
9. මේ කාලය තුළ ප්‍රාථමික අණ්ඩ සෛලය ඌනනය I සම්පූර්ණ කරයි.
10. ද්විතියික අණ්ඩ සෛල හා
11. I ධ්‍රැවීය දේහය නිපදවයි.
12. ඉන්පසුව ඌනනය II ඇරඹෙන නමුත් යෝග කලාවේදී නතර වේ.
13. ඉන්පසුව සූත්‍රිකා පුපුරා ද්විතියික අණ්ඩ සෛලය නිදහස් වේ.
14. ද්විතියික අණ්ඩ සෛල ශුකාණුවක් මගින් විනිවිද ගොස්
15. ඌනන විභාජනය II සම්පූර්ණ වී
16. පරිනත ඩිම්බය හා
17. II ධ්‍රැවීය දේහය බවට පත්වේ.

30+17=47X3
=141
D 10 – 150



9) a. බැක්ටීරියාවන්ගේ පෝෂණ විවිධත්වය පැහැදිලි කරන්න.

b. නයිට්‍රජන් චක්‍රයේදී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ කාර්යභාරය විස්තර කරන්න.

a. බැක්ටීරියාවන්ගේ පෝෂණ විවිධත්වය

1. ප්‍රභා ස්වයංපෝෂී
2. ශක්ති ප්‍රභවය - ආලෝකය
3. C ප්‍රභවය - අකාබනික කාබන් / CO_2
4. උදාහරණ - දම් සල්ෆර් බැක්ටීරියා/ හරිත සල්ෆර් බැක්ටීරියා
5. ප්‍රභා විෂමපෝෂීන්
6. ශක්ති ප්‍රභවය - ආලෝකය
7. C ප්‍රභවය - කාබනික කාබන්
8. උදාහරණ - දම් සල්ෆර් නොවන බැක්ටීරියා
9. රසායනික ස්වයංපෝෂීන්
10. ශක්ති ප්‍රභවය - අකාබනික රසායන ද්‍රව්‍ය
11. C ප්‍රභවය - අකාබනික කාබන් / CO_2
12. උදාහරණ - Nitrobacter/ Nitrosomonas/ Thiobacillusthiooxidons
13. රසායනික විෂමපෝෂීන්
14. ශක්ති ප්‍රභවය - කාබනික රසායන ද්‍රව්‍ය
15. C ප්‍රභවය - කාබනික කාබන්
16. උදාහරණ - බොහෝ බැක්ටීරියා

b. නයිට්‍රජන් චක්‍රයේදී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ කාර්යභාරය විස්තර කරන්න.

1. ප්‍රෝටීන, නියුක්ලික් අම්ලය සහ අනෙකුත් නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝග සංස්ලේෂණය සඳහා
2. සියලු ජීවීන්ට නයිට්‍රජන් අවශ්‍ය වේ.
3. වායුගෝලයේ 80% පමණ නයිට්‍රජන් ඇත.
4. මෙම නයිට්‍රජන් ජෛව විද්‍යාත්මකව ජීවීන්ට ලබාගත නොහැක.
5. වායුගෝලීය නයිට්‍රජන් ජීවීන්ට ලබාගත හැකි ආකාරයට පත් කිරීම අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියාවලියකි.
6. ක්ෂුද්‍රජීවී කාණ්ඩ කිහිපයකට නයිට්‍රජන් වායුව
7. ජීවීන්ට ලබාගත හැකි NH_3
8. NO_2^-
9. NO_3^- බවට පත් කළ හැකියි.
10. ඇමෝනිකරණය
11. පසේ ප්‍රෝටීන ලෙස කාබනික නයිට්‍රජන් 90% පමණ ඇත.
12. ක්ෂුද්‍රජීවීන් ස්‍රාවය කරන බහිෂ්සෛලීය ප්‍රෝටියෝලිටික එන්සයිම නිසා
13. මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව දේහවල ඇති ප්‍රෝටීන ඇමයිනෝ අම්ල බවට පත් කරයි.
14. මෙය ප්‍රෝටියෝලයිසිස් / ප්‍රොටීන ජීරණය වේ.
15. ඇමයිනෝ අම්ල ක්ෂුද්‍ර ජීවී සෛල තුළට ගෙන
16. එහි NH_2 කාණ්ඩය $\longrightarrow$ NH_3 බවට පත් කරයි.
17. තෙත පසේදී NH_3 ජලයේ දියවී NH_4^+ බවට පත්වේ.
18. මෙම NH_4^+ ශාක හා පාංශු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ලබා ගනියි.
19. නයිට්‍රීකරණය
20. NH_4^+ වල නයිට්‍රජන් ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියකි.
21. මෙහිදී $NH_4^+ \longrightarrow NO_2^-$ බවට පත් කිරීම.
22. Nitrosomanas මගින්ද

23. $NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$ බවට පත් කිරීම.
24. Nitrobacter මඟින්ද සිදු කරයි.
25. ශාක මෙම NO_3^- ලබා ගනී./ ප්‍රෝටීන සාදයි.
26. නිර්වායු තත්ව යටතේ සමහර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්
27. $NO_3^- \longrightarrow N_2$බවට
28. ඔක්සිහරණයකරයි.
29. මෙය නයිට්‍රිහරණය නම් වේ.
30. $NO_3^- \longrightarrow NO_2^- \longrightarrow N_2O \longrightarrow N_2$
31. Eg- Pseudomonas Spp
32. සමහර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නිදහසේ N_2තිර කරයි.
33. උදා- මුලගෝල බැක්ටීරියා - AzotobacterSpp
    සමහර සයනොබැක්ටීරියා - Nostoc
    ඔවුන්ට හෙටරොසිස්ට ඇත.
    සමහර නිර්වායු බැක්ටීරියා - Clostridium Spp
34. සහජීවී නයිට්‍රජන් තිර කිරීම.
    උදා- රනිල ශාක වල මුල ගැටිති -Rhizibium
    ලයිකන (දිලීර හා ඇල්ගී හෝ සයනොබැක්ටීරියා)
    ඇසෝලා - AnobaneaSpp

(උදාහරණ සුදුසු ලෙස තෝරා ගන්න.)

16+34= 50
50X3 = 150

C. ගුරුත්වාවර්තනය

1. ගුරුත්වයට ප්‍රතිචාරයක් ලෙස ශාකයක කඳක ඉහළට වර්ධනය හා මුල පහළට වර්ධනය ගුරුත්වාවර්තනයයි.
2. ධන ගුරුත්වාවර්තනය - මුල
3. ඍණ ගුරුත්වාවර්තනය - ප්‍රරෝහය
4. බීජයක් ප්‍රරෝහනය වූ විගස ගුරුත්වාවර්තනය ආරම්භ වේ.
5. මුල පස තුළටද කඳ ආලෝකය දෙසටද ගමන් කිරීම තහවුරු කරයි.
6. සනාල ශාක ගුරුත්වය හඳුනාගැනීමට
7. පිෂ්ඨ කණිකා බහුල ලව වර්ගයක්/ තුලාෂ්ට වැදගත්ය.
8. මෙය තුලාෂ්ක කල්පිතය මඟින් පැහැදිලි කරයි.
9. මුලාග්‍ර කොපුවේ පහළ කොටසේ තුලාෂ්ම ඒකරාශී වීමෙන්
10. Ca^{2+}ප්‍රති සංවිධානය වී
11. මුලතුළ ඔක්සීන් පාර්ශ්වික පරිවහනය සිදු කරවයි.
12. Ca^{2+}හා ඔක්සීන සෛල දික්වන කලාපයෙ
13. යටිමය ඒකරාශී වී.
14. අධික ඔක්සීන සාන්ද්‍රනය මඟින් මුලේ සෛල දික්වීම නිශේධනය
15. මුලෙහි උඩුපැත්තේ සීඝ්‍ර දිගුවීමක්ද
16. මුලෙහි යටිපැත්තේ සෙමින් වර්ධනයක්ද සිදුවේ.
17. මුල පහළට වර්ධනය වේ.

a- 16
b- 17
c- 17 = 50X3 = 150

10) DNA ඒෂන

1. DNA ඒෂනයක් යනු සලකුණු කරන ලද තනිදාම DNA අණුවකි.
2. දෙමුහුම්කරණය මගින් අනුපූරක න්‍යෂ්ටික අම්ල අනුපිළිවලින් හඳුනාගැනීම සඳහා මේවා යොදා ගනී.
3. සලකුණු කිරීම යනු DNA දාමය හඳුනාගත හැකි පරිදි විකරණය කිරීමයි.
4. ඒෂනයට විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක් හෝ ප්‍රතිදීප්ත අණුවක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් සලකුණු කරනු ලැබේ.
5. තනි දාම DNA ඒෂන අනුපූරක DNA හෝ RNA සමඟ දෙමුහුම්කරණය කළ හැක.
6. මුහුම්කරණයට පෙර ද්විත්ව දාව DNA දුස්ස්‍රාවීකරණය කළ යුතුයි.
7. ජෙලය මත දුස්ස්භාවීකරණය කර DNA පටි නයිට්‍රොසෙලියුලෝස් පටලයකට මාරු කර යුතුයි.
8. DNA පටි නයිට්‍රෝසෙල්‍යුලොප් තිර කරනු ලැබේ.
9. ඉන්පසු සලකුණු කරන ලද ඒෂන මෙම පටල මතට එක් කරනු ලැබේ.
10. අනුපූරක භෂ්ම අනුපිළිවල සහිත පටිය, පටලය මත ඇති තනිදාම DNA පටි සමඟ පමණක් තදින් බැඳේ.
11. පටලය සේදූවිට DNA පටි වලට බැඳුණු ඒෂන හැර අනෙක් සියල්ල ඉවත් වේ.
12. ඒෂන විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය මගින් සලකුණු කර ඇත්නම්, මෙම ඉලක්ක කල අනුපිළිවෙල සහිත ස්වයං විකිරණ රේඛනය මගින් DNA හඳුනාගත හැක.
13. ඒෂන ප්‍රතිදීප්ත වර්ණයකින් සලකුණු කර ඇත්නම් UV කිරණ මගින් මෙම තනි දාම හඳුනාගත හැකියි.

ඇතුලු කන

1. ශංඛක අස්ථිය තුළ පිහිටි අස්ථිමය ගහනය නම්
2. නාලිකා හා කුටීර ජාලය
3. අස්ථිමය ගහනය තුළ ඇති එය ආස්තරනය හා ප්‍රතිවාලන
4. තරලයකින් පිරුණු පටල ජාලයක් සහිත
5. පටලමය ගහනය යන කොටස් වලින් ඇතුලු කන සෑදී ඇත.
6. කලාප 3කින් යුක්තය. අලින්දය, අර්ධ වක්‍රාකාර නාල තුන හා කර්ණ ශංඛය ලෙස
7. අලින්දය මැද කන ආසන්නයේ ප්‍රසාරණය වූ කොටසයි.
   අණ්ඩාකාර හා ගෝලාකාර ගවාක්ෂ එහි පාර්ශ්වික බිත්ති වල පිහිටයි.
8. අලින්දයේ තුම්භිකාව හා සොන්තිකාව නම් පටලමය මඩි 2කි.
9. අලින්දය සමඟ සතෙනිකව ලම්භක තල 3කට සකස් වූ අර්ධ වක්‍රාකාර නාල 3ක් ඇත.
10. අලින්දය සමඟ සංතතිකව පලල් පෘෂ්ටයකින් හා දහරමය ව්‍යුහයකින් යුක්ත
11. කර්ණ ශංකය ඇත.
12. කර්ණ ශංකයේ නාල 3ක් ලෙස ඇත.
13. ඉහළින් අලින්ද නාලය
14. පහළින් කර්ණ පටහ නාලය
15. ඒ අතර කර්ණ ශංක නාල 2 ඇත.
16. අලින්ද නාලය හා කර්ණ පටහා නාලය එකිනෙකට සංතතික වන අතර පරිවසා තරලයෙන් පිරී ඇත.
17. කර්ණ ශංක නාලය අන්තෝ වසා තරලයෙන් පිරී ඇත.
18. කර්ණ ශංක නාලයේ පාදස්ථයේ ඇති පාදස්ථ පටලය මත කෝටි අවයවය ඇත.
19. එහි ආධාරක සෛල ශ්‍රවණ ප්‍රතිග්‍රාහක ලෙස ඇති කර්ණශංඛ රෝම අඩංගුය.
20. රෝම සෛල වලට ඉහළින් ඊට ඉහළින් ඇති ටෙක්ටම් පටලයට සම්බන්ධ වේ.
21. ශ්‍රවණ ප්‍රතිග්‍රාහක සෛල වලට ශ්‍රවණ ස්නායුවේ ස්නායු සෛල වල අනුශාඛිකා සම්බන්ධ වේ.

a- 13
b- 20 (ඕනෑම 20ක්)
c- 17 - 50X 03