පිළිතුරු

Biology

2003

@AL_Past_Papers

Visit EDUHUB

අධ්‍යයන පොදු සහතිකපත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
2003 අප්‍රේල්
ජීව විද්‍යාව I - II
පිළිතුරු සහ ලකුණු පටිපාටිය

2003 අප්‍රේල් බහුවරණ පිළිතුරු

1 - 2	16 - 3	31 - 4	46 - 3
2 - 5	17 - 2	32 - 3	47 - 3
3 - 1	18 - 4	33 - 2	48 - 2
4 - 4	19 - 5	34 - 5	49 - 3
5 - 3	20 - 5	35 - 1	50 - 4
6 - 1	21 - 3	36 - 1	51 - 1
7 - 5	22 - 5	37 - 4	52 - 1
8 - 4	23 - 2,5	38 - 2	53 - 3
9 - 4	24 - 1	39 - 1	54 - 4
10 - 1	25 - 2	40 - 2	55 - 3
11 - 2	26 - 4	41 - 1	56 - 1
12 - 4	27 - 2	42 - 3	57 - 5
13 - 1	28 - 3	43 - 2	58 - 4
14 - 4	29 - 3	44 - 2	59 - 5
15 - 2	30 - 2	45 - all	60 - 2

A - කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

(1) A

(i) රාජධානිය
වංශය/කොට්ඨාසය
වර්ගය
ගෝත්‍රය
කුලය
ගණය
විශේෂය

1 x 2 = ලකුණු 02

ii) 1. බොහෝ පොදු ලක්ෂණ දරන ජීවීන් සමූහයක් වීම.
2. අනෙක් සියලු ජීවී කාණ්ඩවලින් එකක් හෝ වැඩි ලක්ෂණ ගණනකින් වෙනස් වන
3. අන්තර් අභිජනනයෙන් සරු ජනිතයන් ඇති කරන
4. ස්වාභාවික ව ඇති තක්සෝනයකි.

4 x 2 = ලකුණු 08

(iii) යම් ජීවියෙකු ගණ නාමයෙන් හා විශේෂ නාමයෙන් නම් කිරීම.

1 x 2 = ලකුණු 02

(iv) 1. ජීවීන්ගේ පොදු නාම වෙනස් විය හැකි ය.
2. විද්‍යාත්මක නම/ ද්විපද නාමය අන්තර්ජාතික ව පිළිගත් නමකි.
3. මෙ මඟින් නිශ්චිත ව ජීවියා හඳුනාගත හැකිවීම.

3 x 2 = ලකුණු 06

B

(i)

1)	සන්ධිපාද නොමැත	———	(2)
	සන්ධිපාද දරයි	———	(2)
2)	දේහය ඛණ්ඩනය වී ඇත	———	(B)
	දේහය ඛණ්ඩනය වී නැත	———	(D)
3)	පියාපත් නැත	———	(2)
	පියාපත් ඇත	———	(E)
4)	ඇස් වෘන්ත සහිතයි	———	(C)
	ඇස් වෘන්ත රහිතයි	———	(A)

5 x 1 = ලකුණු 05

(ii) ඉහත පුවිය දෙබෙදුම් පුවිය ලෙස හැඳින්වේ.

1 x 2 = ලකුණු 02

(iii) පසගිල්ලා/D

1 x 2 = ලකුණු 02

iv) A - ආත්‍රපෝඩා/Arthropoda
B - ඇනෙලිඩා/Arrelida
C - ආත්‍රපෝඩා/Arthropoda
D - එකයිනඩොමෙ/Echirodermata
E - ආත්‍රපෝඩා/Arthropoda

5 x 2 = ලකුණු 10

(v) පහත ඕනෑ ම දෙකක් ලිවිය හැකි ය.
1. නාලපාද
2. පංච අරීය සමමිතිය
3. වරනාල ඇලිය/ ප්‍රදේශය
4. ඇභිතලය
5. පෙඩිසලේරියා

2 x 2 = ලකුණු 04

(C) (i) Brophyta /බ්‍රයෝපිටා
Pterophyta /ටෙරෝපයිටා
Lycophyta /ලයිකොපයිටා
Cycadophyta /සයිකඩොපයිටා
Anthophyta /ඇන්තොපයිටා

5 x 2 = ලකුණු 10

(ii) පහත දක්වෙන ඕනෑ ම ලක්ෂණ 5ක් ලිවිය හැකි ය.
1. සුන්‍යෂ්ටික සෛල සංවිධානය
2. ප්‍රභාසංශ්ලේෂක පෝෂණය/ ක්ලෝරපිල් a, b, හා කැරොටිනොයිඩ දැරීම
3. බහුසෛලික වීම
4. හොඳින් විභේදනය වූ ශාක දේහය/ ශාක දේහය කඳ, පත්‍ර හා මුල්වලට විභේදනය වී තිබීම
5. සනාල පටක දැරීම
6. සෙලියුලෝස් සෛල බිත්ති දැරීම
7. ප්‍රධාන සංචිත ආහාරය පිෂ්ටය වේ

5 x 2 = ලකුණු 10

(iii) Anthophyta/Angiospermae

1 x 2 = ලකුණු 02

(iv) පහත දක්වෙන ඕනෑ ම ලක්ෂන 6ක් ලිවිය හැකි ය.
1. හොඳින් විභේදනය වූ ප්‍රජනක අවයවය/ පුෂ්ප පිහිටීම
2. සනාල බීජ
3. බීජ ඵල තුළ ඇතිවීම/ ඩිම්බ කෝෂය ඵලය බවට විකසනය/ ඩිම්බ. ඩිම්බ කෝෂ තුළ විකසනය
4. ද්විත්ව සංසේචනය/ත්‍රිගුණ භ්‍රෑණ පෝෂය
5. වාහිනී සහිත සෛලම
6. පෙනේර නාල හා සහචර සෛල සහිත ප්ලෝයම
7. පුං ජන්මාණු (පුං න්‍යෂ්ටිය) පරාග නාලය ඔස්සේ අණ්ඩය කරා ළඟා වීම
8. අචල ජන්මාණු/ සංසේචනයට ජලය අවශ්‍ය නොවීම

6 x 2 = ලකුණු 12

(D) i) ගෝලීය/ වායුගෝලීය උෂ්නත්වය ඉහළ යාම 1 x 2 = ලකුණු 02

(ii) 1. Co_2
2. මීතේන්
3. ජලවාෂ්ප
4. නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ (N_2o No_2 No)

3 x 2 = ලකුණු 06

(iii) 1. සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්/ සල්ෆර්වල ඔක්සයිඩ
2. නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ

2 x 2 = ලකුණු 04

(iv) 1. වෘක්ෂලතාදිය/ වනාන්තර/ වගාවන්/ ශාක ජලවාංග විනාශ වීම
2. මලකඩ කෑම (ගොඩනැගිලි/ ප්‍රතිමා, වෙනත් නිවැරදි උදාහරණයක්)
3. පසේ/ ජලයේ ආම්ලිකතාව වැඩිවීම
4. ජලයේ බැර ලෝහ දියවීම/ බැර ලෝහ සාන්ද්‍රණය වැඩි වීම.

2 x 2 = ලකුණු 04

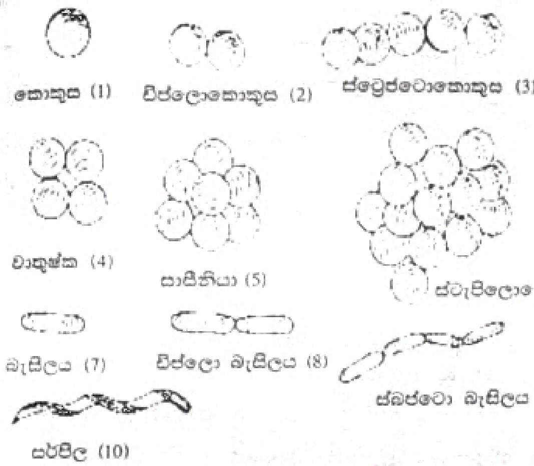
v) (a) Ramsar Convention - රැම්සා සම්මුතිය
(b) CITES
(c) Montreal Protocol - මොන්ට්‍රියල් සන්ධානය
(d) Basel Convention -බැසල් සම්මුතිය
(e) Bio diversity Convention -ජෛව විවිධත්ව සම්මුතිය

5 x 2 = 10 සම්පූර්ණ ලකුණු = 101
උපරිම ලකුණු = 100

(2) 1. කුඩා ප්‍රමාණය/ පාෂ්ඨීය ක්ෂෙත්‍රඵලයට පරිමාව දරන අනුපාතය වැඩිවීම
2. පරිවෘත්තීය විවිධත්වය/ වැඩි උපස්තර වර්ග ප්‍රමාණයක් භාවිත කළ හැකි වීම
3. පෝෂණ විවිධත්වය
4. ඔක්සිජන් සහිත ව හෝ රහිත ව සක්‍රිය වීම.
5. ආන්තික පරිසරවල ජීවත් විය හැකි බව (උෂ්ණත්වය/ PH /ලවණතාව වැනි)
6. අධික ප්‍රජනන ශීඝ්‍රතාව

5 x 2 = ලකුණු 10

(ii)



නම් කිරීම - ලකුණු 01
රූප සටහන - ලකුණු 01
10 x 02 = ලකුණු 20

(iii) 1. මයික්‍රොමීටර්/μm
2. නැනෝමීටර්/nm

02 x 02 = ලකුණු 04

(B) (i)
1. a - පෝෂක ඒගාර්
2. b - අර්තාපල් ඩෙක්ස්ට්‍රෝස් ඒගාර්

02 x 02 = ලකුණු 04

a - උණුසුම් වාතය සහිත උදුනක 160°C උෂ්ණත්වයේ පැය 1-2 පමණ තැබීම.
b - පීඩනාපකය/ පීඩන උදුන 121°C, 15-20 මිනිත්තු කාලයක් තැබීම.

03 x 02 = ලකුණු 06

(C) A - ප්‍රාථමික අවසාදනය
B - ද්විතියික පිරියම් කිරීම/ සාන්ද්‍ර පෙරහන
C - නිර්වායු (බොර) ජීරකය
D - ක්ලෝරිනීකරණය (ක්ලෝරින් යෙදීම) / විෂබීජ නාශනය

04 x 02 = ලකුණු 08

(ii) A
1. අවසාදන ටැංකිවල සනදුව අවසාදනය
2. 25-35% කාබනික ද්‍රව්‍ය ඉවත්වීම
3. විශාල පාවෙන ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම
4. වැලි ඉවත් කිරීම
5. තෙල් හා ග්‍රීස් ඉවත් කිරීම

02 x 02 = ලකුණු 04

(B) 1. දූෂිත ජලය (අපවිත්‍ර ජලය) සෙමෙන් පාෂාණ තට්ටුව මතට ඉසීම
2. (ස්වායු) බැක්ටීරියා වර්ධනය හා ගුණනය
3. ක්ෂුද්‍ර ජීවී ඔක්සිකරණය/වියෝජනය
4. 75-95% කාබනික ද්‍රව්‍ය ඉවත් වීම/ BOD අඩුවීම

4 x 2 = ලකුණු 08

(C) 1. කාබනික ද්‍රව්‍යවල නිර්වායු වියෝජනය
2. CO_2 නිපදවීම
3. මීතේන් නිපදවීම

3 x 2 = ලකුණු 06

(D) 1. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම

1 x 2 = ලකුණු 02

(D) i) 1. බැක්ටීරියා අවර්ණ ව දිස්වීම/ ආලෝකයට පාරදෘශ්‍ය වීම
2. ආලෝක අන්වීක්ෂයකින් දකිය නොහැකි වීම/ වෙනස් බව පැහැදිලි නොවීම.

2 x 2 = ලකුණු 04

(ii)

පියවර	අරමුණ
1. බැක්ටීරියා අඳුනක් පිළියෙල කිරීම	2. බැක්ටීරියා තුනී කිරීම/ තුනී පටලයක් ලබාගැනීම
2. වාතයේ වියළීම	5. තිර කිරීම
4. දැල්ලට ඇල්ලීම	6. වර්ණ ගැන්වීමේ දී සේදී යාම වැළැක්වීම
7. මෙතිලින් බ්ලූ දමා තත්පර 30-60 තැබීම	8. බැක්ටීරියා සෛල බිත්ති වර්ණ ගැන්වීම
9. ජලයෙන් සේදීම	10. වැඩිපුර වර්ණකය ඉවත් කිරීම.

10 x 2 = ලකුණු 20
සම්පූර්ණ ලකුණු = 104
උපරිම ලකුණු = 100

(3) (1)
1. රසායනික සංයෝගයකි/ රසායනික පණිවිඩකරුවෙකු ලෙස ක්‍රියා කරන
2. කුඩා ප්‍රමාණවලින් නිපදවන
3. එක් ජීවියෙකුගේ එක් ස්ථානයක නිපදවී වෙනත් ස්ථානයකට/ඉලක්ක අවයවයට පරිවහනය වන
4. කායික විද්‍යාත්මක ආචරණ/ වෙනස්වීම් ඇතිකරන සංයෝගයකි.

4 x 2 = ලකුණු 08

ii)

ශාක හෝමෝන	සත්ව හෝමෝන
1. සරල කාබනික සංයෝග වේ.	1. සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග වේ.
2. සෛලම හෝ ප්ලෝයම ඔස්සේ පරිවහනය වේ.	2. රුධිරය/ රුධිර වාහිනී ඔස්සේ පරිවහනය වේ.
3. සංශ්ලේෂණයට විශේෂ ඉන්ද්‍රියන් උපකාර නොවේ.	3. අන්තරාසර්ග/ නිර්නාල ග්‍රන්ථිවල සංශ්ලේෂණය වේ.

2 x 2 = ලකුණු 04

(iii) සමස්ථිතිය පවත්වා ගැනීම.

1 x 2 = ලකුණු 02

B) i) බහිරාසර්ග ග්‍රන්ථිවල නාල ඇති අතර, අන්තරාසර්ග ග්‍රන්ථි නිර්නාල, එනම් නාල රහිත වේ.

1 x 2 = ලකුණු 02

iii) අග්න්‍යාශය.

1 x 2 = ලකුණු 02

හෝමෝන	සංශ්ලේෂණ ස්ථානය	ක්‍රියාකාරී වන ස්ථාන
ඇල්ඩෙස්ටෙරෝන්	1. අධිවෘක්ක බාහිකය	2. විදූර සංවලිත නාලිකා/වෘක්කානු
සික්‍රටීන්	3. ග්‍රහනිය	4. අග්න්‍යාශය/ අක්මාව/අක්මා සෛල
ඔක්සිටොසින්	5. හයිපොතැලමස	6. ගර්භාෂය/ ස්තන ග්‍රන්ථි/ මයෝමේට්‍රියම
වර්ධක හෝමෝනය	7. පූර්ව පිටියුටරිය	8. සියලු ම අවයව/ පටක/ සෛල
F.S.H	9. පූර්ව පිටියුටරිය	10. ශුක්‍රධර නාලිකා/ ඩිම්බ සියුනිකා

10 x 2 = ලකුණු 20

(iv) ප්‍රෝලැක්ටින් හෝමෝනය/ වර්ධක හෝමෝනය

1 x 2 = ලකුණු 02

(v) එරිත්‍රොපොයිටින්/ රෙනින් (Renin) 1 x 2 = ලකුණු 02

(C) (i) 1. ගෙලෙහි
2. ස්වරාලයට මදක් පහළින්/ ස්වරාලය දෙපස/ ශ්වාසනාලය දෙපස/ශ්වාසනාලයට පූර්ව ලෙස

2 x 2 = ලකුණු 04

(ii) 1. ට්‍රයි අයඩොතයිරොනින් T_3
2. තයිරොක්සින්/T_4
3. කැල්සිටොනින්/ තයිරොකැල්සිටොනින්

3 x 2 = ලකුණු 06

(iii) තයිරොක්සින් / ට්‍රයි අයඩොතයිරොනින්
1. මූලික පරිවෘත්තිය ශිඝ්‍රතාව/ පරිවෘත්තිය ශිඝ්‍රතාව වැඩි කිරීම හෝ යාමනය කිරීම හෝ පාලනය කිරීම.
2. වර්ධනය හෝ විකසනය වැඩි කිරීම/ යාමනය/ පාලනය කිරීම.

කැල්සිටොනින්
3. රුධිර කැල්සියම් මට්ටම හා
4. පොස්පේට මට්ටම අඩු කිරීම

4 x 2 = ලකුණු 08

iv) 1. රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම අඩු වීම නිසා (ලැන්ගර්හැන් දීපිකාවලින්) ග්ලූකොගොන් ශ්‍රාවය වැඩි වේ.
2. ග්ලූකොගොන් අක්මාව මත ක්‍රියාකාර
3. ග්ලයිකොජන්,ග්ලූකෝස් බවට පත්වීම උත්තේජනය කරයි.
4. ග්ලයිකොජන්. ප්‍රෝටීන් හා
5. ලිපිඩ බවට පත් වීම උත්තේජනය කරයි.
6. මේ නිසා රුධිර ග්ලූකෝස් මට්ටම වැඩි වේ.

6 x 2 = ලකුණු 12

D) (i) 1. ඔක්සින
2. සයිටොකයිනීන්
3. ගිබරලින්/ ගිබරලික් අම්ලය
4. එතිලීන්
5. ඇබ්සිසික් අම්ලය

5 x 2 = ලකුණු 10

(ii) a. ගිබරලින්
b. සයිටොකයිනීන්
c. ඔක්සින්
d. එතිලීන්
e. සයිටොකයිනින්
f. ලකුණු නැත
g. ගිබරලින්
h. එතිලින්
i. සයිටොකයිනින්
j. ඔක්සින/ගිබරලින්/ගිබරලික් අම්ලය

9 x 2 = ලකුණු 18
සම්පූර්ණ ලකුණු = 100

(4) (A) i) 1. නයිට්‍රජනීය භෂ්ම
2. ඩිඔක්සිරයිබෝස් සීනි
3. පොස්පේට

3 x 2 = ලකුණු 06

(ii) 1. ස්ථායි
2. පොදු
3. සරල ව්‍යුහයක් ඇත.
4. එය තොරතුරු ගබඩා කරයි. (නයිට්‍රජනීය භෂ්ම ලෙස)
5. (කලාතුරකින්) මෙම තොරතුරු වෙනස් විය හැකි වේ.
6. විකෘති නිසා වෙනස් වේ.
7. ස්වයං ප්‍රතිඵලිත විය හැකි ය.
8. මේ නිසා සර්වසම පිටපත් සෑදිය හැකි ය.

7 x 2 = ලකුණු 14

(iii) (a) RNA 1 x 2 = ලකුණු 02

DNA	RNA
1. ඩිඔක්සිරයිබෝස් සීනි/ ඩිඔක්සිරයිබොනියුක්ලියෝටයිඩ	රයිබෝස් සීනි/ රයිබොනියුක්ලියෝටයිඩ
2. තයිමින් ඇත	ඒ වෙනුවට යුරැසිල් ඇත

2 x 2 = ලකුණු 04

(B) i) සියලු ලක්ෂණ සඳහා නිලීන රූපානුදර්ශ පෙන්වන ජීවියෙකු සමඟ මුහුම් කිරීම

1 x 2 = ලකුණු 02

ii) ජීවියෙකුගේ ප්‍රවේණිදර්ශය නිර්ණය කිරීම සඳහා

1 x 2 = ලකුණු 02

(iii) (a) රතු පුෂ්ප ලක්ෂණය - R කොළ පැහැති ඵලය - G
සුදු පුෂ්ප ලක්ෂණය - r කහ පැහැති ඵලය - g
(1) RRgg, Rrgg (2)

2 x 2 = ලකුණු 04

(ලක්ෂණය නිරූපණය කරන අකුරු භාවිත කර නැත්නම් ලකුණු නැත.)

(b) RRgg x rrgg (1)
(Rg) (rg) (2)

Rrgg (3)
රතු පුෂ්ප, කහ ඵල (4)
100% සියල්ල ම (5)
Rrgg x rrgg (6)

(Rg) (rg) (rg) (7)

Rrgg rrgg (8)
රතු පුෂ්ප, කහ කරල් සුදුපුෂ්ප, කහ කරල් (9)
1 : 1 (10)

10 x 2 = ලකුණු 20

පුද්ගලයන් හඳුනා ගැනීම/ DNA ඇඟිලි සලකුණු

1. හෝමෝන නිෂ්පාදනය (වර්ධක හෝමෝනය, ඉන්සියුලින්,
2. ඕනෑ ම නිවැරදි උදාහරණයක්
රුධිර කැටිගැසීමේ සාධක නිෂ්පාදනය
3. එන්නත් නිෂ්පාදනය
4. එන්සයිම (ඇමැයිලේස්, ප්‍රෝටියේස්) නිෂ්පාදනය
5. පළිබෝධ ප්‍රතිරෝධී බෝග ප්‍රභේද නිෂ්පාදනය
6. වැඩි අස්වැන්න ලබාදෙන බෝග ප්‍රභේද නිෂ්පාදනය
7. රෝග ප්‍රතිරෝධී බෝග ප්‍රභේද නිෂ්පාදනය
8. වැඩි පෝෂක අගයක් ඇති බෝග නිෂ්පාදනය
9.
10. වෙනත් නිවැරදි ප්‍රතිචාරයක්

5 x 2 = ලකුණු 10

රූපානු දර්ශය	නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාත (Oi)	අපේක්ෂිත සංඛ්‍යාත (Ei)	(Oi-Ei)	$(Oi-Ei)^2$	$\frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$
A	80	$\frac{160}{16} \times 3 = 90$ (1)	-10 (5)	100	1.1(9)
B	40	$\frac{160}{16} \times 3 = 30$ (2)	10 (6)	100	3.3(10)
C	25	$\frac{160}{16} \times 3 = 30$ (3)	-5 (7)	25	0.8(11)
D	15	$\frac{160}{16} \times 1 = 10$ (4)	5 (8)	25	2.5(12)

$x^2 = \Sigma \frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$ (13)

$x^2 = 7.48$ (14)

වගුවේ කයි වර්ග අගය = 7.48 (15)

ගණනය කළ අගය < වගුවේ අගය (16)

මේ නිසා නිරීක්ෂිත අනුපාත / අගයන් අපේක්ෂිත අගයන්වලින් වෙසෙසි ලෙස වෙනස් නොවේ. (5% වෙසෙසියා මට්ටමේ දී) (17)

මේ නිසා A : B : C : D 9:3:3:1 අනුපාතය

ඇති බව ස්ථිර වේ. (5% වෙසෙසියා මට්ටමේ දී) (18)

18 x 2 = ලකුණු 36

සම්පූර්ණ ලකුණු = 100

B - කොටස (රචනා)

4

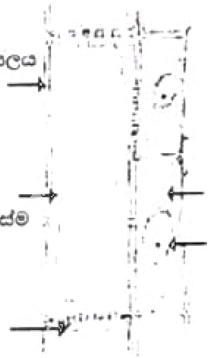
1. පත්‍ර මධ්‍ය සෛලවල සුක්‍රෝස් නිපදවේ.
2. සුක්‍රෝස් පරිවහනය ජලීය ද්‍රාවණයක
3. ප්ලෝයමයේ පෙනේර නාල ඔස්සේ සිදු වේ.
4. ශක්තිය වැය කරමින් සක්‍රිය ලෙස සුක්‍රෝස් බැර වේ/ ඇතුල් වේ.
5. මෙම සුක්‍රෝස් පෙනේර නාල තුළට
6. පත්‍ර නාරටිවල ප්ලෝයම තුළට
7. පරිවර්තක සෛල ඔස්සේ ඇතුල් වේ
8. මෙය ප්ලෝයම් බැර කිරීම නම් වේ.
9. මේ නිසා පෙනේර නාලවල ද්‍රව්‍ය සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
10. පෙනේර නාලවල ජල විභවය අඩු වේ.
11. පෙනේර නාල තුළට ජලය ඇතුල් වේ
12. මෙම ජලය ආසෘතිය මගින්
13. සෛලමෙහි සිට ඇතුල් වේ.
14. මේ නිසා ඉහළ ද්‍රවස්ථිති පීඩනයක් ගොඩනැගේ
15. පසු ව මෙම සුක්‍රෝස් ද්‍රාවණය සංචිත අවයව (අභයනය) කරා පරිවහනය වේ.
16. අක්‍රිය ව (මෙහි දී සුක්‍රෝස් පරිවහනය වන්නේ)
17. ස්කන්ධ ප්‍රවාහය ඔස්සේ ය.
18. සංචිත අවයවවල දී සුක්‍රෝස් සක්‍රිය ව සංචිත අවයවවල සෛල තුළට ඇතුල් වේ.
19. පරිවර්තක සෛල හරහා ඇතුල් වේ.
20. මෙය ප්ලෝයම් හර කිරීම ලෙස හඳුන්වයි.
21. මේ නිසා පෙනේර නාල තුළ ජල විභවය වැඩි වේ.
22. සෛලම පටකයට ජලය බාහිරාසෘතිය මගින් පිට වේ.
23. මේ නිසා ද්‍රවස්ථිති පීඩන අනුක්‍රමණයක්
24. පත්‍ර මධ්‍ය සෛල
25. හෙවත් ප්‍රභවයේ සිට
26. සංචිත අවයව
27. හෙවත් අපායනය දක්වා ඇති වේ.
28. ප්ලෝයම් පරිසංක්‍රමණය/ පීඩන ප්‍රවාහ කල්පිතය ලෙස හැඳින්වේ.

28 x 4 = ලකුණු 112

(ii) ප්ලෝයම් පටකය

1. පෙනේර නාල/ පෙනේර නාල ඒකක
2. ප්ලෝයමීය මෘදුස්තර
3. සහචර සෛල
4. ප්ලෝයම් තන්තුවලින් යුක්තයි.
5. පරිණත පෙනේර නාල ඒකක/ පෙනේර නාල සජීවී සෛල වන අතර
6. ඒවායේ තුනී සෛල ප්ලාස්ම ඇත.
7. න්‍යෂ්ටි නොදරයි.
8. සෛල බිත්ති ලිග්නිභවනය වී නැත.
9. පෙනේර නාල ඒකක අගින් අගට සම්බන්ධ වීම නිසා අඛණ්ඩ නාලයක් සෑදේ.
10. මේවායේ හරස් බිත්තිවල පෙනේර තල පිහිටයි.
11. සෑම පෙනේර නාල ඒකකයක් ආශ්‍රිත ව ම සහචර සෛලයක් පිහිටයි.
12. සහචර සෛලයක ඝන සෛල ප්ලාස්මයක් සහ
13. ප්‍රකට න්‍යෂ්ටියක් පිහිටයි.
14. ඇතුළට අවතලනය වීම් සහිත සහචර සෛල/ පරිවර්තක සෛල ඇත.

14 x 2 = ලකුණු 28



1. පෙනේර නාල
2. පෙනේර නාලවල තුනී සෛල ප්ලාස්ම
3. අගින් අගට සම්බන්ධ ව තිබීම
4. සහචර සෛල
5. සහචර සෛලවල න්‍යෂ්ටි
6. සෛල ප්ලාස්මය (සහචර සෛලයේ)
7. පෙනේර තල

7 x 2 = ලකුණු 14

සම්පූර්ණ ලකුණු = 154

උපරිම ලකුණු = 150

2) මැවුම් වාදය

1. ජීවී විශේෂ දෙවියන් විසින් මවන ලදී.

ස්වයං සිද්ධ ජනන වාදය

2. ජීවීන් අජීවී දේවලින්
3. ස්වයංසිද්ධ ලෙස
4. ඕනෑ ම අවස්ථාවක ඇති වේ.

Visit EDUHUB

CamScanner

පිටසක්වළින් ජීවය පැමිණියේ වාදය

5. ජීවය පිට අභ්‍යවකාශයේ සිට
6. උල්කාපාත මගින් හෝ
7. අභ්‍යවකාශ යානා මගින් පෘථිවියට පැමිණ ඇත.

ජෛව රසායනික වාදය

8. ජීවය සම්භවය වීමක්
9. අනුක්‍රමයෙන් පරිණාමය වීමක්
10. ස්වාභාවික, භෞතික හා
11. රසායනික නියමවලට අනුව සිදු වී ඇත.

(වාද ලැයිස්තුගත කොට ඇත්නම් පමණක් 1 ලකුණ බැගින්)

මෙය පහත ආකාරයට සිදු විය

ආදි වායුගෝලයේ ප්‍රධාන වායු වූයේ

12. හයිඩ්‍රජන්
13. ඇමෝනියා
14. මීතේන්
15. හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ්
16. ජලවාෂ්පයි.
17. (සූර්යයාගෙන් එන) අධික U.V විකිරණ ප්‍රමාණය සහ
18. (වායුගෝලයේ) ඇති වන විද්‍යුත් විසර්ජන (විදුලි සැර නිසා)
19. සංකීර්ණ කාබනික සංයෝග ඇති විය (මෙම වායු වර්ග මගින්)
20. මෙම සංයෝග ඒකරාශී වීම සහ
21. ස්වාභාවික හේතු නිසා වරණීය ලෙස එක් වීම නිසා
22. ප්‍රථම ජීවී ආකාරය සම්භවය විය.

(ii)

23. (ගහනයක/ විශේෂයක) සිටින ජීවීන්ට අධික ප්‍රජනක හැකියාවක් ඇත./ (ගහනයක) විශාල ප්‍රජනිතයක් ඇති කරයි.
24. ජීවීන් නිපදවන සංඛ්‍යාව, ජීවත් වන සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩි වේ.
25. මෙය අධිජනනය ලෙස හැඳින්වේ.
26. (ගහනයක/විශේෂයක) සාමාජිකයන් ව්‍යුහය/ රූප විද්‍යාව
27. ක්‍රියාකාරිත්වය අතින් මෙන් ම
28. චර්යාව/ හැසිරීම අතින් ද වෙනස් වේ.
29. මෙම වෙනස්වීම් ප්‍රභේදය ලෙස හැඳින්වේ.
30. ප්‍රභේදන අහඹු ලෙස ඇති වේ.
31. ඇතැම් ප්‍රභේදන හිතකර වේ.
32. සමහර ප්‍රභේදන ඊළඟ පරම්පරාවට සම්ප්‍රේෂණය වේ. (ඇතැම් ප්‍රභේදන එසේ නොවේ)
33. ඊළඟ පරම්පරාවට ගමන් කරන ප්‍රභේදන පරිණාමයට වැදගත් වේ.
34. සීමිත සම්පත් සඳහා තරගයක් ඇත.
35. එනම් ආහාර
36. වාසස්ථාන
37. ප්‍රජනක ස්ථාන/ ප්‍රජනන සහකරුවන් සඳහා තරගයක් ඇත.
38. තරගය අන්තර් විශේෂ හෝ
39. අන්තඃ විශේෂ තරගයක් වේ.
40. හිතකර (උචිත) ප්‍රභේදන/ ලක්ෂණ සහිත ජීවීන්ට තරගයේ දී වැඩි වාසියක් අත් වේ.
41. සම්පත් අන් අයට වඩා හොඳින් භාවිත කරයි. (ප්‍රයෝජනයට ගනියි)
42. ඔවුහු පරිසරයේ නොනැසී ජීවත් වෙති.
43. මෙය උචිතෝන්නතිය ලෙස හැඳින්වේ.
44. මොවුන් ප්‍රජනනය මගින්
45. හිතකර ලක්ෂණ/ ප්‍රභේදන ඊළඟ පරම්පරාවට සම්ප්‍රේෂණය කරයි.
46. හිතකර ප්‍රභේදන/ ලක්ෂණ රහිත ජීවීහු ප්‍රජනනයට පෙර මිය යති.
47. නැතහොත් ප්‍රජනනය නොකරති.
48. මේ නිසා හිතකර ලක්ෂණ (සහිත ජීවීන්) ස්වාභාවික වරණයට ලක්වීමෙන්
49. පරිසරයේ ඉතිරි වේ
50. පරම්පරාවෙන් පරම්පරාවට ස්වාභාවික වරණය සිදු වේ.
51. මේ නිසා පරිසරයට වඩාත් හොඳින් අනුවර්තිත ජීවීන් ඇති වේ.

50 x 3 = ලකුණු 150

(3) මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතිය සෑදී ඇති ව්‍යුහ

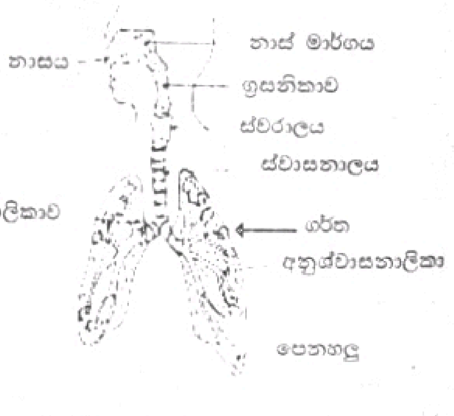
1. නාසය/ නාස්කුහරය
2. ග්‍රසනිකාව
3. ස්වරාලය
4. ශ්වාසනාලය
5. ශ්වාසනාලිකා (2)
6. අනුශ්වාසනාලිකා
7. ගර්තික ප්‍රනාල
8. ගර්ත
9. පෙනහැලි
10. නාසය පූර්ව/ බාහිර නාස්පුඩු මගින් පිටතට විවෘත වේ.
11. නාසය/ නාස් කුටීරය කුටීර දෙකකින් යුක්තයි.
12. එය අන්වායාම ආවාරයකින් වෙන් වී ඇත.
13. නාස් කුහරය/ නාසය ග්‍රසනිකාව සමඟ සන්තතිකය/ ග්‍රසනිකාව ස්වරාලයට විවෘත වේ.
14. ස්වරාලය කාටිලේජ සහ
15. ස්වර තන්තුවලින් යුක්තයි.
16. ස්වරාලයෙන් ශ්වාසනාලය ආරම්භ වේ.
17. එහි C හැඩැති කාටිලේජ/ කාටිලේජ වළලු අඩංගු ය.
18. ශ්වාසනාලය අධරීයව දෙකට බෙදේ/ විදුර තෙලවරේ දී (ශ්වාසනාලිකා 2ක් ඇති කරයි)
19. ශ්වාසනාලිකා පෙනහැලිවලට ඇතුළු කරයි.
20. පෙනහැලි තුළ දී ශ්වාසනාලිකා, අනුශ්වාසනාලිකා බවට බෙදේ.
21. කුඩා අනුශ්වාසනාලිකා අග්‍රස්ථ අනුශ්වාසනාලිකා
22. ශ්වසන අනුශ්වසනාලිකා (ගර්තික ප්‍රනාල හා ගර්තවලට බෙදේ)
23. ගර්ත බුබුලාකාර වේ.
24. පෙනහැලි දෙකක් (යුගලක්) ඇත.
25. කේතු ආකාර ව්‍යුහ වේ.
26. දකුණු පෙනහැල්ල ඛණ්ඩිකා 3ට බෙදේ.
27. වම් පෙනහැල්ල ඛණ්ඩිකා දෙකකට බෙදේ.

ii)

28. වාතාශ්‍රය යනු පෙනහැලි තුළට වාතය ඇතුළු කරගැනීම හා පිට කිරීමයි/ ආශ්වාසය හා ප්‍රශ්වාසය නිසා පෙනහැලි වාතනය සිදු වේ.
29. බාහිර අන්තර් පර්ශුක පේශි සංකෝචනය වේ.
30. පර්ශු ඉහළට චලනය වේ.
31. උරෝස්ථිය ඉදිරියට චලනය වේ.
32. උරස් කුහරයේ පරිමාව පාර්ශ්විකව හා
33. පූර්ව අපර ලෙස වැඩි වේ.
34. මහා ප්‍රාචීරය සංකෝචනය වේ/ පැතලි වේ.
35. උරස් කුහරය සිරස් ව විශාල වේ./ අන්වායාම ලෙස විශාල වේ.
36. (උරස් කුහරයේ පරිමාව වැඩිවීම නිසා) ප්ලූරා කුහරයේ පීඩනය අඩු වේ.
37. පෙනහැලි ප්ලූරාව දෙසට ඇදේ
38. පෙනහැලිවල පරිමාව වැඩි වේ.
39. පෙනහැලිවල පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා අඩු වේ.
40. මේ නිසා පෙනහැලි තුළට වාතය ඇතුල් වේ.
41. පෙනහැලි තුළ පීඩනය වායුගෝල පීඩනයට සමාන වන තුරු වාතය ඇතුල් වේ.
42. මෙය සක්‍රිය ක්‍රියාවක් වන ආශ්වාසයයි.
43. බාහිර අන්තර්පර්ශුක පේශි හා
44. මහා ප්‍රාචීරය ඉහිල් වේ.
45. පර්ශු, උරතලය හා මහා ප්‍රාචීරය මුල් පිහිටීම කරා ළඟා වේ.
46. උරස් කුහරයේ පරිමාව අඩු වේ.
47. ප්ලූරා කුහරයේ පීඩනය වැඩි වේ.
48. පෙනහැලිවල පරිමාව අඩු වේ.
49. පෙනහැලිවල පීඩනය වැඩි වේ.
50. වාතය පිට වේ.
51. මෙය අක්‍රිය ක්‍රියාවක් වන ප්‍රාශ්වාසයයි.
52. පෙනහැලි වාතනය මොළයේ ශ්වසන මධ්‍යස්ථානය මගින් පාලනය කෙරේ.

46 x 3 = ලකුණු 138

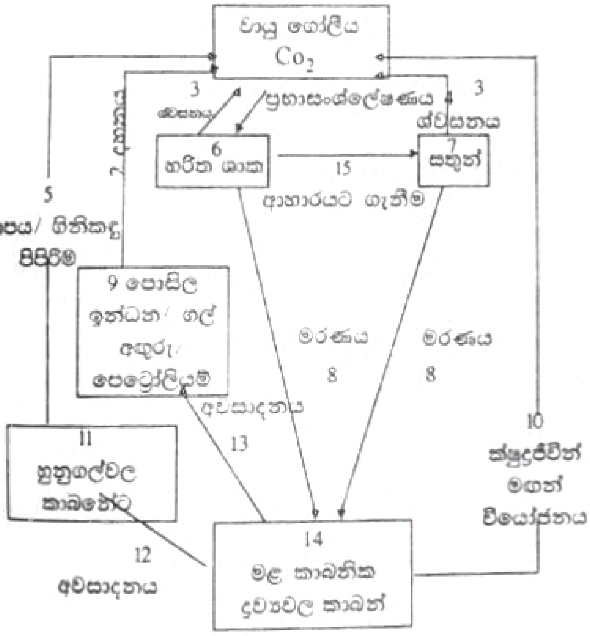
මිනිසාගේ ශ්වසන පද්ධතියේ දළ ව්‍යුහය



සම්පූර්ණ නම් කළ රූපයට ලකුණු = 12
භාගයට නම් කළ රූපයට ලකුණු = 08
නම් නොකළ රූපයකට ලකුණු = 04
ඒනෑ ම 46 x 3 = 138
රූප සටහන සඳහා = 12
සම්පූර්ණ ලකුණු = 150

4 (I)
1. වායුගෝලය කාබන්වල/ Co_2 ප්‍රධාන සංචායකය පේ ක්‍රියාකරයි.
2. එය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය නිසා වාතයෙන් ඉවත් වේ.
3. හරිත ශාක මගින් සිදු වේ
4. මෙය කාබනික සංයෝගවල තිර වීම නිසා සිදු වේ.
5. විෂමපෝෂී ජීවීන්/ සතුන්, දිලීර බැක්ටීරියා,/ මෘතෝප ජීවීන්
6. ශාකවලින් කෙළින් ම කාබන් ලබාගනී.
7. නැතහොත් චක්‍රමාර්ගයෙන් ශාක භක්ෂක සතුන් අනුභවය නිසා ලබාගනී.
8. Co_2. නැවත වායුගෝලයට Co_2 ලෙස පිටවීම.
9. සියලු ජීවීන්ගේ ශ්වසනය නිසා සිදු වේ.
10. මළ ජීවීන්ගේ කාබන් Co_2 ලෙස වායුගෝලයට එක්වීම.
11. විෂමපෝෂී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්/ බැක්ටීරියා හා දිලීර
12. මගින් සිදු වන වියෝජනය නිසා සිදු වේ.
13. ජලජ පරිසරවල
14. මළ ජීවීන්
15. අවසාදනය වීම නිසා
16. කාබන් සංචිත (කාබනේට)/ හුනුගල් සෑදේ.
17. ගිනිකඳු පිපිරීම නිසා Co_2 වායුගෝලයට එක් වේ.
18. මළ ජීවීන්
19. දීර්ඝකාලීන ව තැන්පත් වීම නිසා
20. නිර්වායු තත්ව යටතේ දී
21. පොසිල ඉන්ධන නිෂ්පාදනය සිදු වේ.
22. පොසිල ඉන්ධනවල ඇති කාබන්
23. සහ අනෙකුත් කාබනික ද්‍රව්‍ය
24. වායුගෝලයට Co_2 ලෙස එක්වීම
25. දහනය/ පිලිස්සීම නිසා සිදු වේ.

25 x 3 ලකුණු = 75



15 x 1 ලකුණු = 15

(ii)
1. වන වෘක්ෂලතාදිය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා විශාල Co_2 ප්‍රමාණයක් භාවිත කරයි
2. වන විනාශය
3. කර්මාන්තවල දී හා
4. මෝටර් රථ වාහනවලින්
5. පොසිල ඉන්ධන දහනය නිසා
6. වායුගෝලයේ Co_2 සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
7. මේ නිසා වායුගෝලීය Co_2 හා O_2 අතර සමතුලිතතාව නැති වී යයි.
8. මෙය මිහිතලය උණුසුම්වීම හරිතාගාර ආවරණයට හේතු වේ.
9. ගෝලීය උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි
10. ධ්‍රැවවල අයිස් [illegible] වේ

11. ජලය තාපමය ලෙස ප්‍රසාරණය වේ.
12. මුහුදු මට්ටම ඉහළ යයි
13. වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවල ජල ගැලීම් ඇති වේ.
14. කාලගුණ රටාවන් වෙනස් වේ.
15. ජෛව විවිධත්වයට බලපායි.

15 x 4 = 60
(i) වන කොටසටට = 25 x 3 = 75
(II) වන කොටසටට = 25 x 3 = 60
රූපසටහනට 15 x 1 = 15
සම්පූර්ණ ලකුණු 150

(5)1. ජීවන චක්‍රයට ධාරකයන් දෙදෙනෙක් සහභාගී වෙති. එනම් මිනිසා හා *Anopheles* ගැහැනු මදුරුවා වේ.
2. බහිරක්තාණුක/ පූර්ව රක්තාණුක අවධිය
3. රක්තාණුක අවධිය
4. මදුරුවා තුළ අවධිය/ ලිංගික අවධිය ලෙස අවධි 3කට බෙදිය හැකිය.

බහිරක්තාණුක අවදිය

5. ආසාධිත ගැහැනු මදුරුවෙකු මිනිසෙකුට දෂ්ට කළ විට
6. (මදුරුවාගේ)බීජාංචංගුන් මිනිස් රුධිරයට ඇතුළු වේ.
7. බීජාංචංගුන් පසුව අක්මා සෛලවලට (රුධිරයේ සිට) ඇතුළු වේ.
8. එහි දී ඡේදකයන් බවට පත්වේ
9. ඡේදකයන් අලිංගික ව ගුණනය වේ.
10. මේ නිසා ඡේදාංගුන් ඇති වේ.
11. ඡේදාංගුන් රුධිර ධාරාවට නිදහස් වේ.
12. අක්මා සෛල පිපිරීම නිසා මෙය සිදු වේ.

රක්තාණුක අවධිය
13. ඡේදාංගුන් රතු රුධිර සෛලවලට ඇතුළු වේ.
14. රතු රුධිර සෛල තුළ දී ඡේදාංගු කස්මුදු අවස්ථාවට පත් වේ.
15. පසුව ඡේදකයකු බවට පත් වේ.
16. ඡේදකයා අලිංගික ව බෙදීම නිසා/ අනූනන විභාජනය මගින්
17. ඡේදාංගු සෑදේ.
18. ඡේදාංගු (රුධිර ප්ලාස්මයට) නිදහස් වේ.
19. මෙය සිදු වන්නේ රක්තාණු පිපිරීම නිසයි.
20. සමහර ඡේදාංගු නව රතු රුධිර සෛලවලට නැවත ඇතුළු වේ.
21. නැවතත් චක්‍රයක් ආරම්භ කරයි.
22. සමහර ඡේදාංගු ජන්මාණු සෛල/ ක්ෂුද්‍ර ජන්මාණු සෛල හා මහා ජන්මාණු සෛල බවට පත් වේ.

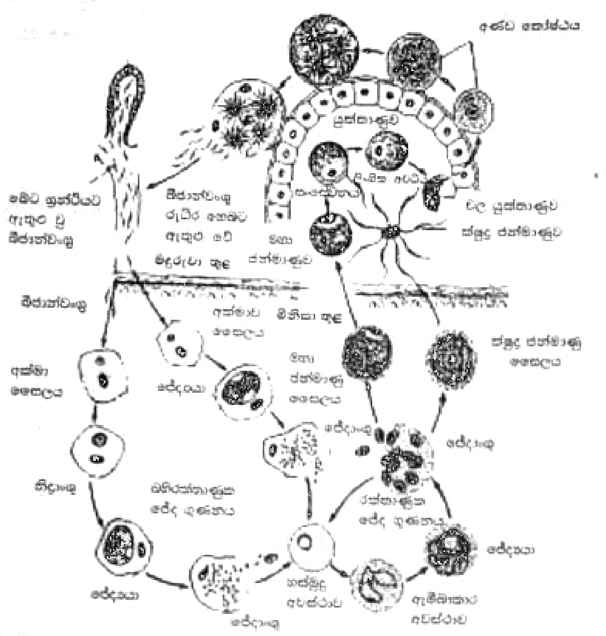
මදුරුවා තුළ අවධිය
23. *Anopheles* ගැහැනු මදුරුවෙකු රුධිරය උරා බොන විට
24. ජන්මාණු සෛල මදුරුවාගේ බඩවැල තුළට ඇතුල් වේ.
25. මහා ජන්මාණු සෛල මගින් මහා ජන්මාණු ඇති වේ.
26. ක්ෂුද්‍ර ජන්මාණු සෛල මගින් ක්ෂුද්‍ර ජන්මාණු ඇති වේ.
27. මදුරුවාගේ මැදි බඩවැල තුළ දී
28. සංසේචනය සිදු වී
29. යුක්තාණුවක් ඇති වේ.
30. යුක්තාණුව චල යුක්තාණුවක් බවට පත් වේ.
31. චල යුක්තාණුව බඩවැල් බිත්තිය හරහා ගොස්
32. අණ්ඩ කෝෂ්ඨය සාදයි.
33. මෙය බඩවැල් බිත්තිය තුළ දී සාදයි.
34. අණ්ඩ කෝෂ්ඨය තුළ බීජාන්වංගු ඇති වේ.
35. බීජාන්වංගුන් ඒකගුණය/ ඌනනය නිසා බීජාංචංගුන් ඇති වේ.
36. බීජාන්වංගුන් මදුරුවාගේ රුධිර හෙබට ඇතුළු වේ.
37. පසුව ඛේට ග්‍රන්ථි කරා ගමන් කරයි.
38. පරපෝෂිතයාගේ ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීමට මදුරුවෙක් අවශ්‍ය බැවින් මදුරුවා පාලනයෙන් පරපෝෂිතයා පාලනය කළ හැකි ය.

(ii) මෙය සිදු කළ හැකි අයුරු
39. මදුරුනාශක/කෘමිනාශක භාවිතයෙන් පරිණත මදුරුවන් විනාශ කිරීම.
40. මදුරුවන් ප්‍රජනනය වන (බෝවෙන) ස්ථාන විනාශ කිරීම.
41. කීටයන් අනුභව කරන මසුන් යෙදීමෙන් මදුරු කීටයන් විනාශ කිරීම.
42. මදුරුවා හා මිනිසා අතර ගැටීම වැළැක්වීම මගින්/මදුරුවා දෂ්ට කිරීම වැළැක්වීම මගින්

පහත ක්‍රම භාවිතයෙන් මැලේරියාව පාලනය කළ හැකි ය.
43. මදුරු දැල් භාවිතය
44. මදුරුවන් පලවා හරින ද්‍රව්‍ය (විකර්ෂක) භාවිතය.

45. මිනිසා තුළ මැලේරියා පරපෝෂිතයා විනාශ කිරීම මගින් ද මැලේරියාව පාලනය කළ හැකි ය.
46. මේ සඳහා සුදුසු ඖෂධ භාවිත කිරීම.

46 x 3 ලකුණු = 138



46 x 3 ලකුණු = 138
රූප සටහන සඳහා = 12
සම්පූර්ණ ලකුණු = 150

සම්පූර්ණයෙන් නම් කළ නිවැරදි රූපය සඳහා = 12
(රූපයේ බහිර රක්තාණු අවධිය = 04
රක්තාණුක අවධිය = 04
ලිංගික අවධිය = 04
12
භාගයට නම් කළ නිවැරදි රූපය සඳහා = 08
එක් අවස්ථාවක් හෝ නම් නොකළ රූපය = 04
අවධි 3 වෙන වෙන ම ඇඳ ඇත්නම් ලකුණු නැත

(6) (I)
1. කඩොලාන හෙළි කිරීම.
2. මේ නිසා (පාංශු) ඛාදනය සිදු වේ.
3. ජෛව විවිධත්වය අඩුවීම.
4. ජලජ සතුන්/ ඉස්සන්/ මත්ස්‍යයන්ගේ වාසස්ථාන විනාශ වීම.
5. ජලාශ/ දියපහරවල ජලයේ ගුණාත්මක බව අඩුවීම.
6. මෙය සිදු වන්නේ ඉස්සන් වගාවල අපවිත්‍ර ජලය නිසා ය.
7. ජල ගැලීම් ඇතිවීම.
8. හේතුව ජලය ගලායන ඇළ මාර්ග/ මාර්ග අවහිර වීම නිසා ය.

(II)
1. පරිසර පද්ධතියක ජීවී සංඝටක අතර
2. ශක්තිය හුවමාරුවීම හා
3. පෝෂක (භෝජන) සම්බන්ධතා
4. පෙන්නුම් කරන රූප සටහන් වේ.
5. සාමාන්‍යයෙන් පිරමීඩයේ පාදයේ ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් ඇති අතර
6. ඉහළ මට්ටම්වල අනෙක් පෝෂී මට්ටම්/ පාරිභෝජක ආකාර දක්වේ.
7. (පිරමීඩ ආකාර (වර්ග) 3කි.) ජෛව ස්කන්ධ පිරමීඩවලින්
8. එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන් සංඛ්‍යාව නිරූපණය වේ.
9. සංඛ්‍යා පිරමීඩය
10. එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ ජීවීන් සංඛ්‍යාව නිරූපණය වේ.
11. ශක්ති පිරමීඩය.
12. එක් එක් පෝෂී මට්ටමේ තිර කළ මුළු ශක්ති ප්‍රමාණය දක්වේ (මේවා නම් කළ රූප සටහනක් මගින් දක්වූව ද ලකුණු දෙන්න)
13. සමහර පාරිසරික පිරමීඩවල, ඉහළ පෝෂී මට්ටම්වල ජීවී සංඛ්‍යාව/ ජෛව ස්කන්ධය පහළ මට්ටම්වලට වඩා වැඩියි.
14. මේ නිසා යටිකුරු පිරමීඩ/අක්‍රමවත් හැඩයක් ඇති වේ.

II) ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරය
1. මිනිස් දේහයේ ඇති විශිෂ්ට නොවන ආරක්ෂක පද්ධතියකි.
2. ආසාදනයක් නිසා හෝ
3. පටක තුවාල වීමක් (හානියක්) නිසා ඇති වේ.
4. ආසාදිත ස්ථානයෙන් ඉවතට ආසාදනය පැතිරීම වළකයි.
5. ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරයේ ලක්ෂණ වනුයේ ආසාදිත ස්ථානය රතුවීම,
6. ආසාදිත ස්ථානය ඉදිමීම.
7. ආසාදිත ස්ථානයේ වේදනාවක් ඇතිවීම.
8. ආසාදිත ස්ථානයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවීම ආදියයි.

30 x 5 ලකුණු = 150

****

Visit EDUHUB