## අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගය

# ඇගයීම් වාර්තාව
# 2019

## 34
## විද්‍යාව

Curriculum
Assessment & Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

පර්යේෂණ හා සංවර්ධන (පාසල් විභාග) ශාඛාව
පර්යේෂණ හා සංවර්ධන අංශය
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

# අ.පො.ස. (සා.පෙළ) විභාගය - 2019

## ඇගයීම් වාර්තාව

# 34 - විද්‍යාව

පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව.

**සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි**
**අ.පො.ස (සා/පෙළ) විභාගය - 2019**
**ඇගයීම් වාර්තාව - විද්‍යාව**

| | | |
|---|---|---|
| උපදේශකත්වය | : | එච්. ජේ. එම්. සී. අමිත් ජයසුන්දර<br>විභාග කොමසාරිස් ජනරාල් |
| සංකල්පය හා සැලසුම | : | ගයාත්‍රි අබේගුණසේකර<br>විභාග කොමසාරිස්<br>පර්යේෂණ හා සංවර්ධන |
| මෙහෙයවීම හා සංවිධානය | : | ඩබ්. වී. ඩී. එස්. එම්. වරකාගොඩ<br>නියෝජ්‍ය විභාග කොමසාරිස්<br>(පර්යේෂණ හා සංවර්ධන) |
| අන්තර්ගතය සංවර්ධනය සඳහා නායකත්වය | : | ඉෂානි වෙත්තසිංහ<br>නියෝජ්‍ය විභාග කොමසාරිස්<br>(පර්යේෂණ හා සංවර්ධන) |
| අන්තර්ගතය සංවර්ධන සංස්කරණ කමිටුව | : | කේ. ඩී. බන්දුල කුමාර<br>අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විද්‍යාව)<br>අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය |
| | : | ආචාර්ය ඒ. ඩී. අශෝක ද සිල්වා<br>අධ්‍යක්ෂ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව<br>ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය |
| | : | විපුල කුලතුංග<br>විදුහල්පති (ශ්‍රී. ලං. අ. ප. සේ)<br>බප/කැල/ධර්මාලෝක විද්‍යාලය |
| | : | එල්. ගාමිණී ජයසූරිය<br>ගුරු උපදේශක (විද්‍යාව)<br>වෙන්නප්පුව කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය<br>ලුණුවිල |
| | : | කේ. ශාන්ත කුමාර<br>ගුරු උපදේශක (විද්‍යාව)<br>කොට්ඨාස අධ්‍යාපන කාර්යාලය<br>හාලිඇල |
| | : | එස්. ලංකා එදිරිසිංහ<br>ශ්‍රී. ලං. ගු. සේ.<br>බප/කැල/ගුරුකුල විද්‍යාලය<br>කැලණිය |
| | : | සුරේෂ් බුද්ධික<br>ශ්‍රී. ලං. ගු. සේ.<br>විහාරගල මහ විද්‍යාලය<br>සූරියවැව |
| | | එම්. එච්. ඒ. අස්කා<br>ශ්‍රී. ලං. ගු. සේ.<br>අල්ගසාලි මහා විද්‍යාලය, අටලුගම |
| විශේෂ සහය | : | පී. ටී. ජී. චරිත් ශ්‍රියංක<br>සංවර්ධන නිලධාරි |
| පරිගණක පිටපත් සැකසුම | : | ආර්. එම්. නිලුපුල් ශෙහාන් යසරත්න<br>දත්ත සටහන් ක්‍රියාකරු |
| පිටකවර සැකසුම | : | ඒ. එල්. කේ. චතුරාණී<br>කළමනාකරණ සේවා නිලධාරි |

# විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්ගේ පණිවිඩය

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව මගින් පවත්වන විභාග අතරින් වැඩිම අපේක්ෂකයන් පිරිසක් වාර්ෂිකව පෙනී සිටින අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය පදනම් කරගනිමින් මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කර ඇත. මෙම වාර්තාව සැකසීමේ ප්‍රධාන අරමුණු වනුයේ ශිෂ්‍ය සාධනය පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක විශ්ලේෂණයක් ඉදිරිපත් කිරීම, ඔවුන්ගේ ශක්තීන් හා දුර්වලතා පවතින ක්ෂේත්‍ර හඳුනාගැනීම සහ දිවයින පුරා සමස්ත අධ්‍යාපන ක්‍රමය වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මග පෙන්වීමක් ලබා දීමයි.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයේ ශිෂ්‍යයන්ගේ දක්ෂතා විෂය මට්ටමින් අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයේ සියලු පාර්ශ්වකරුවන්ට මෙම වාර්තාව අනගි මෙවලමකි. ගුරුවරුන්ට, එක් එක් කුසලතා හා නිපුණතා ඔස්සේ ශිෂ්‍ය සාධනය පිළිබඳ විස්තරාත්මක විග්‍රහයක් මෙමගින් සපයන අතර, එය ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කිරීමට සහ විශේෂ සහාය අවශ්‍ය ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීමට මග පෙන්වයි. මෙහි ඇතුළත් දත්ත හා විශ්ලේෂණ මගින් විෂයමාලා සැලසුම් කිරීම, සම්පත් වෙන් කිරීම හා ගුරු පුහුණු වැඩසටහන් පිළිබඳ නිවැරදි තීරණ ගැනීමට විෂයමාලා සංවර්ධකයන් හා අධ්‍යාපන ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන්ට හැකියාව ලැබෙන අතර, ශිෂ්‍යයන්ට හා දෙමාපියන්ට විභාගයේ ව්‍යුහය හා අපේක්ෂිත ඉලක්ක පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් ලබා ගත හැකිය.

මෙම ඇගයීම් වාර්තාවෙන් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබා ගැනීම සඳහා, සියලු පරිශීලකයන් විසින් අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය පිළිබඳ දත්ත ගැඹුරින් අධ්‍යයනය කළ යුතු අතර එක් එක් පරීක්ෂණ අයිතමය පිළිබඳව විශේෂ අවධානයක් යොමු කරමින්, ඒ සමඟ ඉදිරිපත් කර ඇති නිරීක්ෂණ හා යෝජනා සැලකිල්ලෙන් සමාලෝචනය කළ යුතු ය. මෙම අවබෝධය දත්ත නිවැරදිව අර්ථ දැක්වීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය පසුබිමක් සපයයි. ශිෂ්‍යයන්, ගුරුවරුන්, අධ්‍යාපනඥයන් හෝ ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන් ලෙස ඔවුන්ගේ අදාළ කාර්යභාරයන් තුළ යෝජිත වැඩිදියුණු කිරීම් ක්‍රියාවට නංවමින් ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් හෝ ප්‍රතිපත්ති සම්පාදන ක්‍රියාවලීන්ට අදාළ නිර්දේශ ඒකාබද්ධ කිරීම මෙය පරිශීලනය හරහා ලබා ගන්නා අවබෝධය තුළින් සිදු කිරීම සඳහා සියලු පාර්ශ්වකරුවන් දිරිමත් කරමි. තවද, අනාගත වසරවල ප්‍රගතිය මැන බැලීම සඳහා මෙම වාර්තාව පදනම් කර ගැනීම කළ හැකිය.

මෙම වාර්තාවේ සැබෑ වටිනාකම රඳා පවතින්නේ අපගේ අධ්‍යාපන පද්ධතිය වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මෙම තොරතුරු යොදා ගන්නා ආකාරය මතයි. එබැවින් අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයේ සියලු පාර්ශ්වකරුවන්ට මෙම දත්ත හා විශ්ලේෂණ මගින් අර්ථවත් සංවාදයක නිරත වන ලෙසත්, යෝජිත වැඩිදියුණු කිරීම් ක්‍රියාවට නැංවීම සඳහා එක්ව කටයුතු කරන ලෙසත් ආරාධනා කර සිටිමි.

විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ පර්යේෂණ හා සංවර්ධන අංශයේ නිලධාරීන් කෘත්‍රිම බුද්ධිය හා තාක්ෂණය උපයෝගී කරගනිමින් නව මුහුණුවරකින් මෙම වාර්තාව සැකසීමට ගත් උත්සාහය සහ මෙම කාර්යය සාර්ථක කර ගැනීම වෙනුවෙන් ඔවුන් දැක්වූ කැපවීම විශේෂයෙන් අගය කරමි. අවසාන වශයෙන්, මෙම ඇගයීම් වාර්තාව ගුණාත්මක යෙදවුමක් වශයෙන් අධ්‍යාපන පද්ධතියට ලබා දීම සඳහා තම කාලය, ශ්‍රමය හා දැනුම උපරිම ලෙස ලබා දෙමින් කැපවීමෙන් කටයුතු කළා වූ සමස්ත කණ්ඩායමට මාගේ හෘදයාංගම කෘතඥතාව පිරිනමමි.

එච්. ජේ. එම්. සී. අමිත් ජයසුන්දර
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

# සංක්ෂිප්තය

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව, අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය - 2019 සඳහා සකස් කරන මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ ඇතුළත් තොරතුරු විභාග අපේක්ෂකයන්ට, ගුරුභවතුන්ට, විෂය භාර අධ්‍යක්ෂවරුන්ට, ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයන්ට හා අධ්‍යාපන පර්යේෂකයන්ට එක සේ ප්‍රයෝජනවත් වනු ඇත.

මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ අන්තර්ගතය ප්‍රධාන කොටස් තුනක් යටතේ ගොනු කර ඇත.

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගයේ, විද්‍යාව විෂයයෙහි විෂය අධ්‍යයනයේ අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ ප්‍රථම කොටස යටතේ අන්තර්ගත වේ. මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ දෙවන කොටස යටතේ I පත්‍රයට අදාළ විශ්ලේෂණය ද තෙවන කොටස යටතේ II පත්‍රයට අදාළ විශ්ලේෂණය ද අන්තර්ගත වේ.

පළමු කොටස යටතේ මාධ්‍ය හා ස්ත්‍රී -පුරුෂභාවය අනුව විෂය සඳහා පෙනී සිටි අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව, දිස්ත්‍රික්ක හා අධ්‍යාපන කලාප අනුව අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබා ගෙන ඇති ආකාරය ආදී තොරතුරු මේ යටතේ ඉදිරිපත් කර ඇත.

දෙවන කොටස යටතේ I පත්‍රයට අදාළ ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය අන්තර්ගත වේ. මෙහිදී I පත්‍රයේ ව්‍යූහය, I පත්‍රය, I පත්‍රය සඳහා ලකුණු ලබාදීමේ පටිපාටිය ආදී තොරතුරු සහ දත්ත මත පදනම්ව I පත්‍රයේ විශ්ලේෂණය ඉදිරිපත් කර ඇත.

තෙවන කොටසේ ඉදිරිපත් කර ඇති II පත්‍රයට අදාළ ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය යටතේ II පත්‍රයේ ව්‍යූහය, II පත්‍රයට අදාළ එක් එක් ප්‍රශ්නය හා ලකුණු ලබා දීමේ පටිපාටිය ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙහිදී එක් එක් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතාව ද වෙන් වෙන් ව ඉදිරිපත් කර ඇති අතර ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා හා එම නිපුණතා මට්ටම්වලට ළඟාවීම සඳහා ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවිධානය කරගත යුතු ආකාරය, එනම් මෙම විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා ද මෙහිදී ඉදිරිපත් කර ඇත.

සම්භාව්‍ය පරීක්ෂණ න්‍යාය (Classical Test Theory) හා අයිතම ප්‍රතිචාර න්‍යාය (Item Response Theory) යොදාගනිමින් අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය මගින් ලබාගත් තොරතුරු ද, පිළිතුරු පත්‍ර ඇගැයීමේ නිරත වූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන් හා ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි නිරත ගුරුවරුන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද තොරතුරු, අදහස් හා යෝජනා ද මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කිරීම සඳහා පදනම් කරගෙන ඇත.

පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

# පටුන

පිටු අංකය

**I කොටස**

1

1. **විෂය අභිමතාර්ථ හා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය** 1

1.1 **විෂය අභිමතාර්ථ** 2

1.2 **අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු** 2

1.2.1 විද්‍යාව විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව

1.2.2 අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය 2

1.2.3 පළමු වරට විභාගයට පෙනී සිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව 3

1.2.4 පළමු වරට විභාගයට පෙනී සිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - අධ්‍යාපන කලාප අනුව 4

1.2.5 පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය 7

**II කොටස**

2. **ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය - I පත්‍රය** 8

2.1 විද්‍යාව I පත්‍රයේ ව්‍යුහය 8

2.2 විද්‍යාව I පත්‍රය 9

2.3 විද්‍යාව I පත්‍රය සඳහා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය 13

2.4 විද්‍යාව I පත්‍රයේ වරණ තෝරා ගෙන ඇති ආකාරය 14

2.5 විද්‍යාව I පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක 15

2.6 I පත්‍රයේ විශ්ලේෂණය 16

**III කොටස**

3. **ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය - II පත්‍රය** 21

3.1 විද්‍යාව II පත්‍රයේ ව්‍යුහය 21

3.2 විද්‍යාව II පත්‍රයට අදාළව අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිචාර පිළිබඳ තොරතුරු 22

3.3 විද්‍යාව II පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්න සඳහා සුවිශේෂී නිරීක්ෂණ සහ නිර්දේශ 26

3.3.1 ප්‍රශ්න අංක 1 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර 26

3.3.2 ප්‍රශ්න අංක 1 සඳහා විශ්ලේෂණය 27

3.3.3 ප්‍රශ්න අංක 2 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර 29

3.3.4 ප්‍රශ්න අංක 2 සඳහා විශ්ලේෂණය 30

3.3.5 ප්‍රශ්න අංක 3 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර 32

3.3.6 ප්‍රශ්න අංක 3 සඳහා විශ්ලේෂණය 33

3.3.7 ප්‍රශ්න අංක 4 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර 35

3.3.8 ප්‍රශ්න අංක 4 සඳහා විශ්ලේෂණය 36

3.3.9 ප්‍රශ්න අංක 5 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර 38

| | |
|---|---|
| 3.3.10 ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා විශ්ලේෂණය | 40 |
| 3.3.11 ප්‍රශ්න අංක 6 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර | 42 |
| 3.3.12 ප්‍රශ්න අංක 6 සඳහා විශ්ලේෂණය | 44 |
| 3.3.13 ප්‍රශ්න අංක 7 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර | 46 |
| 3.3.14 ප්‍රශ්න අංක 7 සඳහා විශ්ලේෂණය | 48 |
| 3.3.15 ප්‍රශ්න අංක 8 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර | 50 |
| 3.3.16 ප්‍රශ්න අංක 8 සඳහා විශ්ලේෂණය | 52 |
| 3.3.17 ප්‍රශ්න අංක 9 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර | 55 |
| 3.3.18 ප්‍රශ්න අංක 9 සඳහා විශ්ලේෂණය | 57 |

# වගු නාමාවලිය

| | | පිටු අංකය |
|---|---|---|
| වගුව 1.1 : | මාධ්‍ය හා ස්ත්‍රී පුරුෂභාවය අනුව පාසල් හා පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය | 2 |
| වගුව 1.2 : | ස්ත්‍රී පුරුෂභාවය හා ශ්‍රේණි අනුව පාසල් හා පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය | 2 |
| වගුව 1.3 : | දිස්ත්‍රික්ක හා ශ්‍රේණි අනුව අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය | 3 |
| වගුව 1.4 : | අධ්‍යාපන කලාප හා ශ්‍රේණි අනුව අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය | 4 |
| වගුව 1.5 : | පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව අපේක්ෂකයන් ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය | 7 |
| වගුව 2.1 : | ලකුණු දීමේ පටිපාටිය | 13 |
| වගුව 2.2 : | එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති අපේක්ෂකයන් ප්‍රතිශතය | 14 |

# රූප සටහන් නාමාවලිය


| | | | පිටු අංකය |
|---|---|---|---|
| රූපය 2.1 | : | පළමු පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක | 15 |
| රූපය 2.2 | : | නිපුණතා අනුව පළමු පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක | 16 |
| රූපය 3.1 | : | II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය | 22 |
| රූපය 3.2 | : | II පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නවල සමස්ත පහසුතාව | 22 |
| රූපය 3.3 | : | පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය | 23 |
| රූපය 3.4(a) | : | II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක (ප්‍රශ්න අංක 1-4) | 24 |
| රූපය 3.4(b) | : | II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක (ප්‍රශ්න අංක 5-9) | 25 |
| රූපය 3.5 | : | ප්‍රශ්න අංක 1හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 27 |
| රූපය 3.6 | : | ප්‍රශ්න අංක 1 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 28 |
| රූපය 3.7 | : | ප්‍රශ්න අංක 2හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 30 |
| රූපය 3.8 | : | ප්‍රශ්න අංක 2 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 31 |
| රූපය 3.9 | : | ප්‍රශ්න අංක 3හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 33 |
| රූපය 3.10 | : | ප්‍රශ්න අංක 3 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 34 |
| රූපය 3.11 | : | ප්‍රශ්න අංක 4හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 36 |
| රූපය 3.12 | : | ප්‍රශ්න අංක 4 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 37 |
| රූපය 3.13 | : | ප්‍රශ්න අංක 5හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 40 |
| රූපය 3.14 | : | ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 41 |
| රූපය 3.15 | : | ප්‍රශ්න අංක 6හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 44 |
| රූපය 3.16 | : | ප්‍රශ්න අංක 6 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 45 |
| රූපය 3.17 | : | ප්‍රශ්න අංක 7හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 48 |
| රූපය 3.18 | : | ප්‍රශ්න අංක 7 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 49 |
| රූපය 3.19 | : | ප්‍රශ්න අංක 8හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 52 |
| රූපය 3.20 | : | ප්‍රශ්න අංක 8 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 53 |
| රූපය 3.21 | : | ප්‍රශ්න අංක 9හි කොටස් හා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක | 57 |
| රූපය 3.22 | : | ප්‍රශ්න අංක 9 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය | 58 |

# I කොටස

## 1. විෂය අභිමතාර්ථ හා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

### 1.1 විෂය අභිමතාර්ථ

* ආස්වාදජනක ඉගෙනුම් පරිසරයක් මගින් විද්‍යාත්මක සංකල්ප හා මූලධර්ම ක්‍රමානුකූල ව ගොඩ නගා ගනියි.
* විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලි හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය උචිත අයුරින් යොදා ගනිමින් ගැටලු විසඳීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
* පරිසර සම්පත්වල විභව්‍යතා අවබෝධ කර ගනිමින් එම සම්පත් ප්‍රඥාගෝචර ව කළමනාකරණය කිරීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
* ශාරීරික හා මානසික වශයෙන් සෞඛ්‍ය සම්පන්න ජීවන රටාවක් සඳහා විද්‍යා ඥානය යොදා ගැනීමට අදාළ නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
* ජාතික සංවර්ධනයට දායක විය හැකි සාර්ථක පුරවැසියකු ලෙස සාමූහික ව ජීවත් වීම සඳහා වැඩිදුර අධ්‍යාපනය හා අනාගත රැකියා සඳහා ද, අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
* ස්වභාවික සංසිද්ධි හා විශ්වය පිළිබඳ විද්‍යාත්මක පදනම අවබෝධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය නිපුණතා වර්ධනය කර ගනියි.
* බලය හා ශක්තිය භාවිතයේ ඵලදායීතාව හා කාර්යක්ෂමතාව ප්‍රශස්ත මට්ටමකට වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා උචිත තාක්ෂණය යොදා ගැනීමට උත්සුක වෙයි.
* විද්‍යාවේ ගතික ස්වභාවය සහ සීමා හඳුනා ගෙන එදිනෙදා ජීවිතයේ අත් විඳින සිදුවීම් සහ විවිධ මාධ්‍ය ඔස්සේ ලැබෙන තොරතුරු විද්‍යාත්මක නිර්ණායක අනුව ඇගයීමේ කුසලතා වර්ධනය කර ගනියි.

මූලාශ්‍රය : 11 ශ්‍රේණිය ගුරු මාර්ගෝපදේශය - විද්‍යාව (2016)

## 1.2 අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

### 1.2.1 විද්‍යාව විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව

**වගුව 1.1 මාධ්‍ය හා ස්ත්‍රී පුරුෂභාවය අනුව පාසල් හා පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය**

| මාධ්‍යය | පාසල් අපේක්ෂකයින් | | | | | පෞද්ගලික අපේක්ෂකයින් | | | | | මුළු අපේක්ෂකයින් | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | |
| | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| සිංහල | 240,278 | 120,758 | 50.26 | 119,520 | 49.74 | 5,068 | 2,312 | 45.62 | 2,756 | 54.38 | 245,346 | 123,070 | 50.16 | 122,276 | 49.84 |
| දෙමළ | 67,673 | 31,843 | 47.05 | 35,830 | 52.95 | 10,415 | 6,054 | 58.13 | 4,361 | 41.87 | 78,088 | 37,897 | 48.53 | 40,191 | 51.47 |
| ඉංග්‍රීසි | 13,353 | 5,820 | 43.59 | 7,533 | 56.41 | 6,428 | 3,281 | 51.04 | 3,147 | 48.96 | 19,781 | 9,101 | 46.01 | 10,680 | 53.99 |
| එකතුව | **321,304** | **158,421** | **49.31** | **162,883** | **50.69** | **21,911** | **11,647** | **53.16** | **10,264** | **46.84** | **343,215** | **170,068** | **49.55** | **173,147** | **50.45** |

මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

විභාගයට පෙනී සිටි මාධ්‍යය අනුව හා ස්ත්‍රී පුරුෂභාවය අනුව කැපී පෙනෙන වෙනස්කම් දැකිය හැකිය. විශේෂයෙන් ම සිංහල හා දෙමළ මාධ්‍යයට වඩා ඉංග්‍රීසි මාධ්‍යයේ මෙම වෙනස පැහැදිලි ව දැකිය හැකියි. ඉංග්‍රීසි මාධ්‍ය විභාග අපේක්ෂකයන් අතරින් 53.99%ක් ස්ත්‍රී අපේක්ෂකයන් වූ අතර 46.01%ක් පුරුෂ අපේක්ෂකයන් විය. පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන් අතර පුරුෂ අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 53.16%ක ඉහළ අගයක් වූ අතර ස්ත්‍රී අපේක්ෂකයන් 46.84%ක් විය.

### 1.2.2 අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබා ගෙන ඇති ආකාරය

**වගුව 1.2 ස්ත්‍රී පුරුෂභාවය හා ශ්‍රේණි අනුව පාසල් හා පෞද්ගලික අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය**

| | පාසල් අපේක්ෂකයින් | | | | | පෞද්ගලික අපේක්ෂකයින් | | | | | මුළු අපේක්ෂකයින් | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | | | පුරුෂ | | ස්ත්‍රී | |
| | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | එකතුව | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| **A** | 25,262 | 11,981 | 7.56 | 13,281 | 8.15 | 718 | 365 | 3.13 | 353 | 3.44 | 25,980 | 12,346 | 7.26 | 13,634 | 7.87 |
| **B** | 22,587 | 10,235 | 6.46 | 12,352 | 7.58 | 971 | 474 | 4.07 | 497 | 4.84 | 23,558 | 10,709 | 6.30 | 12,849 | 7.42 |
| **C** | 63,540 | 30,070 | 18.98 | 33,470 | 20.55 | 2,965 | 1,534 | 13.17 | 1,431 | 13.94 | 66,505 | 31,604 | 18.58 | 34,901 | 20.16 |
| **S** | 92,103 | 44,746 | 28.24 | 47,357 | 29.07 | 4,794 | 2,543 | 21.83 | 2,251 | 21.93 | 96,897 | 47,289 | 27.81 | 49,608 | 28.65 |
| **W** | 117,812 | 61,389 | 38.75 | 56,423 | 34.64 | 12,463 | 6,731 | 57.79 | 5,732 | 55.85 | 130,275 | 68,120 | 40.05 | 62,155 | 35.90 |
| එකතුව | **321,304** | **158,421** | **100.00** | **162,883** | **100.00** | **21,911** | **11,647** | **100.00** | **10,264** | **100.00** | **343,215** | **170,068** | **100.00** | **173,147** | **100.00** |

මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

A - විශිෂ්ට සම්මාන සාමර්ථ්‍යය, B - අධි සම්මාන සාමර්ථ්‍යය, C - සම්මාන සාමර්ථ්‍යය, S - සාමාන්‍ය සාමර්ථ්‍යය, W - දුර්වල

සියලුම අපේක්ෂකයන් සසඳන විට පුරුෂ අපේක්ෂකයන්ට වඩා A හා B සාමර්ථ ලබා ගැනීම සම්බන්ධයෙන් ස්ත්‍රී අපේක්ෂකයන් ඉදිරියෙන් සිටියි. A සාමර්ථ්‍යය ලබා ගත් අපේක්ෂකයන් අතුරෙන් 52.47%ක් හා B සාමර්ථ්‍යය ලබා ගත් අපේක්ෂකයන් අතුරෙන් 54.54%ක් ද ස්ත්‍රී අපේක්ෂකයන් වේ.

### 1.2.3 පළමුවරට විභාගයට පෙනීසිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය දිස්ත්‍රික්ක අනුව

වගුව 1.3 දිස්ත්‍රික්ක හා ශ්‍රේණි අනුව අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය

| දිස්ත්‍රික්කය | පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව | (A) | | (B) | | (C) | | (S) | | (A+B+C+S) | | (W) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| 1. කොළඹ | 32,717 | 4,927 | 15.06 | 3,401 | 10.40 | 7,500 | 22.92 | 8,088 | 24.72 | 23,916 | 73.10 | 8,801 | 26.90 |
| 2. ගම්පහ | 29,498 | 2,858 | 9.69 | 2,346 | 7.95 | 6,255 | 21.20 | 8,315 | 28.19 | 19,774 | 67.04 | 9,724 | 32.96 |
| 3. කළුතර | 17,493 | 1,590 | 9.09 | 1,302 | 7.44 | 3,550 | 20.29 | 4,969 | 28.41 | 11,411 | 65.23 | 6,082 | 34.77 |
| 4. මහනුවර | 21,603 | 1,782 | 8.25 | 1,636 | 7.57 | 4,474 | 20.71 | 6,290 | 29.12 | 14,182 | 65.65 | 7,421 | 34.35 |
| 5. මාතලේ | 7,631 | 419 | 5.49 | 450 | 5.90 | 1,404 | 18.40 | 2,305 | 30.21 | 4,578 | 59.99 | 3,053 | 40.01 |
| 6. නුවරඑළිය | 11,440 | 409 | 3.58 | 450 | 3.93 | 1,651 | 14.43 | 3,198 | 27.95 | 5,708 | 49.90 | 5,732 | 50.10 |
| 7. ගාල්ල | 16,179 | 1,594 | 9.85 | 1,289 | 7.97 | 3,487 | 21.55 | 4,522 | 27.95 | 10,892 | 67.32 | 5,287 | 32.68 |
| 8. මාතර | 12,301 | 1,372 | 11.15 | 1,098 | 8.93 | 2,801 | 22.77 | 3,568 | 29.01 | 8,839 | 71.86 | 3,462 | 28.14 |
| 9. හම්බන්තොට | 9,648 | 845 | 8.76 | 878 | 9.10 | 2,498 | 25.89 | 2,979 | 30.88 | 7,200 | 74.63 | 2,448 | 25.37 |
| 10. යාපනය | 8,516 | 548 | 6.43 | 532 | 6.25 | 1,350 | 15.85 | 2,159 | 25.35 | 4,589 | 53.89 | 3,927 | 46.11 |
| 11. කිලිනොච්චි | 1,612 | 60 | 3.72 | 75 | 4.65 | 217 | 13.46 | 461 | 28.60 | 813 | 50.43 | 799 | 49.57 |
| 12. මන්නාරම | 2,525 | 153 | 6.06 | 151 | 5.98 | 402 | 15.92 | 636 | 25.19 | 1,342 | 53.15 | 1,183 | 46.85 |
| 13. වව්නියාව | 1,694 | 45 | 2.66 | 83 | 4.90 | 219 | 12.93 | 445 | 26.27 | 792 | 46.75 | 902 | 53.25 |
| 14. මුලතිව් | 2,253 | 69 | 3.06 | 93 | 4.13 | 283 | 12.56 | 633 | 28.10 | 1,078 | 47.85 | 1,175 | 52.15 |
| 15. මඩකලපුව | 8,033 | 477 | 5.94 | 439 | 5.46 | 1,492 | 18.57 | 2,515 | 31.31 | 4,923 | 61.28 | 3,110 | 38.72 |
| 16. අම්පාර | 10,294 | 620 | 6.02 | 697 | 6.77 | 2,324 | 22.58 | 3,470 | 33.71 | 7,111 | 69.08 | 3,183 | 30.92 |
| 17. ත්‍රිකුණාමලය | 5,853 | 244 | 4.17 | 308 | 5.26 | 949 | 16.21 | 1,815 | 31.01 | 3,316 | 56.65 | 2,537 | 43.35 |
| 18. කුරුණෑගල | 24,830 | 1,900 | 7.65 | 1,811 | 7.29 | 5,642 | 22.72 | 7,702 | 31.02 | 17,055 | 68.69 | 7,775 | 31.31 |
| 19. පුත්තලම | 10,813 | 656 | 6.07 | 618 | 5.72 | 1,907 | 17.64 | 3,147 | 29.10 | 6,328 | 58.52 | 4,485 | 41.48 |
| 20. අනුරාධපුරය | 14,256 | 908 | 6.37 | 953 | 6.68 | 2,821 | 19.79 | 4,528 | 31.76 | 9,210 | 64.60 | 5,046 | 35.40 |
| 21. පොළොන්නරුව | 6,161 | 308 | 5.00 | 402 | 6.52 | 1,176 | 19.09 | 1,976 | 32.07 | 3,862 | 62.68 | 2,299 | 37.32 |
| 22. බදුල්ල | 13,680 | 806 | 5.89 | 860 | 6.29 | 2,696 | 19.71 | 4,156 | 30.38 | 8,518 | 62.27 | 5,162 | 37.73 |
| 23. මොණරාගල | 7,325 | 387 | 5.28 | 483 | 6.59 | 1,520 | 20.75 | 2,268 | 30.96 | 4,658 | 63.59 | 2,667 | 36.41 |
| 24. රත්නපුරය | 16,284 | 1,375 | 8.44 | 1,271 | 7.81 | 3,513 | 21.57 | 4,835 | 29.69 | 10,994 | 67.51 | 5,290 | 32.49 |
| 25. කෑගල්ල | 12,349 | 888 | 7.19 | 881 | 7.13 | 2,781 | 22.52 | 3,982 | 32.25 | 8,532 | 69.09 | 3,817 | 30.91 |
| සමස්ත දිවයින | **304,988** | **25,240** | **8.28** | **22,507** | **7.38** | **62,912** | **20.63** | **88,962** | **29.17** | **199,621** | **65.45** | **105,367** | **34.55** |

මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

ඒ ඒ දිස්ත්‍රික්කවල සමස්ත සාමර්ථ්‍ය ව්‍යාප්තිය සැලකීමේ දී A සහ B ශ්‍රේණි සාමර්ථ්‍ය ආසන්න වශයෙන් සමාන ප්‍රතිශතවලින් බෙදී ගොස් ඇත. A සහ B ශ්‍රේණි සාමර්ථ්‍ය අඩු දිස්ත්‍රික්කවල S හා W ශ්‍රේණි සාමර්ථ්‍ය වැඩි ප්‍රතිශතයක් ලබා ගෙන ඇත. අඩු සාධන මට්ටම් පෙන්නුම් කරන දිස්ත්‍රික්කවල සිසුන්ගේ මූලික දැනුම හා කුසලතා මට්ටම ඉහළ නැංවීම සඳහා වැඩපිළිවෙලක් යෙදිය යුතු බව පෙනී යයි.

## 1.2.4 පළමුවරට විභාගයට පෙනී සිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය අධ්‍යාපන කලාප අනුව

**වගුව 1.4 අධ්‍යාපන කලාප හා ශ්‍රේණි අනුව අපේක්ෂකයන්ගේ ව්‍යාප්තිය**

| කලාපය | පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව | (A) | | (B) | | (C) | | (S) | | (A+B+C+S) | | (W) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| 1. කොළඹ | 14,164 | 3,074 | 21.70 | 1,647 | 11.63 | 3,029 | 21.39 | 2,900 | 20.47 | 10,650 | 75.19 | 3,514 | 24.81 |
| 2. හෝමාගම | 4,983 | 400 | 8.03 | 433 | 8.69 | 1,109 | 22.26 | 1,368 | 27.45 | 3,310 | 66.43 | 1,673 | 33.57 |
| 3. ජයවර්ධනපුර | 7,857 | 819 | 10.42 | 773 | 9.84 | 2,062 | 26.24 | 2,285 | 29.08 | 5,939 | 75.59 | 1,918 | 24.41 |
| 4. පිළියන්දල | 5,713 | 634 | 11.10 | 548 | 9.59 | 1,300 | 22.76 | 1,535 | 26.87 | 4,017 | 70.31 | 1,696 | 29.69 |
| 5. ගම්පහ | 8,724 | 1,367 | 15.67 | 856 | 9.81 | 1,914 | 21.94 | 2,172 | 24.90 | 6,309 | 72.32 | 2,415 | 27.68 |
| 6. මිනුවන්ගොඩ | 5,491 | 460 | 8.38 | 356 | 6.48 | 1,096 | 19.96 | 1,614 | 29.39 | 3,526 | 64.21 | 1,965 | 35.79 |
| 7. මීගමුව | 7,560 | 400 | 5.29 | 491 | 6.49 | 1,476 | 19.52 | 2,152 | 28.47 | 4,519 | 59.78 | 3,041 | 40.22 |
| 8. කැලණිය | 7,723 | 631 | 8.17 | 643 | 8.33 | 1,769 | 22.91 | 2,377 | 30.78 | 5,420 | 70.18 | 2,303 | 29.82 |
| 9. කළුතර | 8,591 | 709 | 8.25 | 589 | 6.86 | 1,811 | 21.08 | 2,534 | 29.50 | 5,643 | 65.69 | 2,948 | 34.31 |
| 10. මතුගම | 3,540 | 332 | 9.38 | 315 | 8.90 | 737 | 20.82 | 986 | 27.85 | 2,370 | 66.95 | 1,170 | 33.05 |
| 11. හොරණ | 5,362 | 549 | 10.24 | 398 | 7.42 | 1,002 | 18.69 | 1,449 | 27.02 | 3,398 | 63.37 | 1,964 | 36.63 |
| 12. මහනුවර | 7,644 | 1,388 | 18.16 | 931 | 12.18 | 1,844 | 24.12 | 1,771 | 23.17 | 5,934 | 77.63 | 1,710 | 22.37 |
| 13. දෙනුවර | 2,183 | 79 | 3.62 | 135 | 6.18 | 486 | 22.26 | 715 | 32.75 | 1,415 | 64.82 | 768 | 35.18 |
| 14. ගම්පොල | 3,681 | 123 | 3.34 | 184 | 5.00 | 622 | 16.90 | 1,106 | 30.05 | 2,035 | 55.28 | 1,646 | 44.72 |
| 15. තෙල්දෙනිය | 1,977 | 39 | 1.97 | 71 | 3.59 | 386 | 19.52 | 665 | 33.64 | 1,161 | 58.73 | 816 | 41.27 |
| 16. වත්තේගම | 2,814 | 62 | 2.20 | 153 | 5.44 | 469 | 16.67 | 937 | 33.30 | 1,621 | 57.60 | 1,193 | 42.40 |
| 17. කටුගස්තොට | 3,304 | 91 | 2.75 | 162 | 4.90 | 667 | 20.19 | 1,096 | 33.17 | 2,016 | 61.02 | 1,288 | 38.98 |
| 18. මාතලේ | 3,997 | 345 | 8.63 | 305 | 7.63 | 767 | 19.19 | 1,145 | 28.65 | 2,562 | 64.10 | 1,435 | 35.90 |
| 19. ගලේවෙල | 2,457 | 44 | 1.79 | 91 | 3.70 | 421 | 17.13 | 835 | 33.98 | 1,391 | 56.61 | 1,066 | 43.39 |
| 20. නාවුල | 566 | 21 | 3.71 | 35 | 6.18 | 129 | 22.79 | 155 | 27.39 | 340 | 60.07 | 226 | 39.93 |
| 21. විල්ගමුව | 611 | 9 | 1.47 | 19 | 3.11 | 87 | 14.24 | 170 | 27.82 | 285 | 46.64 | 326 | 53.36 |
| 22. නුවරඑළිය | 3,386 | 47 | 1.39 | 71 | 2.10 | 364 | 10.75 | 946 | 27.94 | 1,428 | 42.17 | 1,958 | 57.83 |
| 23. කොත්මලේ | 1,466 | 76 | 5.18 | 73 | 4.98 | 242 | 16.51 | 389 | 26.53 | 780 | 53.21 | 686 | 46.79 |
| 24. හැටන් | 3,311 | 134 | 4.05 | 135 | 4.08 | 495 | 14.95 | 953 | 28.78 | 1,717 | 51.86 | 1,594 | 48.14 |
| 25. වලපනේ | 1,474 | 47 | 3.19 | 47 | 3.19 | 234 | 15.88 | 461 | 31.28 | 789 | 53.53 | 685 | 46.47 |
| 26. හඟුරන්කෙත | 1,803 | 105 | 5.82 | 124 | 6.88 | 316 | 17.53 | 449 | 24.90 | 994 | 55.13 | 809 | 44.87 |
| 27. ගාල්ල | 7,633 | 1,046 | 13.70 | 710 | 9.30 | 1,764 | 23.11 | 2,057 | 26.95 | 5,577 | 73.06 | 2,056 | 26.94 |
| 28. ඇල්පිටිය | 3,324 | 136 | 4.09 | 185 | 5.57 | 657 | 19.77 | 996 | 29.96 | 1,974 | 59.39 | 1,350 | 40.61 |
| 29. අම්බලංගොඩ | 3,385 | 323 | 9.54 | 296 | 8.74 | 710 | 20.97 | 902 | 26.65 | 2,231 | 65.91 | 1,154 | 34.09 |
| 30. උඩුගම | 1,837 | 89 | 4.84 | 98 | 5.33 | 356 | 19.38 | 567 | 30.87 | 1,110 | 60.42 | 727 | 39.58 |
| 31. මාතර | 5,633 | 981 | 17.42 | 607 | 10.78 | 1,315 | 23.34 | 1,391 | 24.69 | 4,294 | 76.23 | 1,339 | 23.77 |
| 32. අකුරැස්ස | 2,187 | 206 | 9.42 | 187 | 8.55 | 462 | 21.12 | 711 | 32.51 | 1,566 | 71.60 | 621 | 28.40 |
| 33. මුලටියන | 2,152 | 82 | 3.81 | 161 | 7.48 | 535 | 24.86 | 740 | 34.39 | 1,518 | 70.54 | 634 | 29.46 |
| 34.මොරවක | 2,329 | 103 | 4.42 | 143 | 6.14 | 489 | 21.00 | 726 | 31.17 | 1,461 | 62.73 | 868 | 37.27 |

| කලාපය | පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව | (A) | | (B) | | (C) | | (S) | | (A+B+C+S) | | (W) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| 35. තංගල්ල | 2,650 | 165 | 6.23 | 257 | 9.70 | 852 | 32.15 | 822 | 31.02 | 2,096 | 79.09 | 554 | 20.91 |
| 36. හම්බන්තොට | 4,256 | 238 | 5.59 | 284 | 6.67 | 898 | 21.10 | 1,399 | 32.87 | 2,819 | 66.24 | 1,437 | 33.76 |
| 37. වලස්මුල්ල | 2,742 | 442 | 16.12 | 337 | 12.29 | 748 | 27.28 | 758 | 27.64 | 2,285 | 83.33 | 457 | 16.67 |
| 38. යාපනය | 3,027 | 289 | 9.55 | 247 | 8.16 | 569 | 18.80 | 804 | 26.56 | 1,909 | 63.07 | 1,118 | 36.93 |
| 39. දූපත් | 576 | 8 | 1.39 | 14 | 2.43 | 57 | 9.90 | 114 | 19.79 | 193 | 33.51 | 383 | 66.49 |
| 40. තෙන්මාරච්චි | 867 | 36 | 4.15 | 46 | 5.31 | 152 | 17.53 | 250 | 28.84 | 484 | 55.82 | 383 | 44.18 |
| 41. වලිකාමම් | 2,587 | 104 | 4.02 | 110 | 4.25 | 331 | 12.79 | 623 | 24.08 | 1,168 | 45.15 | 1,419 | 54.85 |
| 42. වඩමාරච්චි | 1,459 | 111 | 7.61 | 115 | 7.88 | 241 | 16.52 | 368 | 25.22 | 835 | 57.23 | 624 | 42.77 |
| 43. කිලිනොච්චි | 2,253 | 69 | 3.06 | 93 | 4.13 | 283 | 12.56 | 633 | 28.10 | 1,078 | 47.85 | 1,175 | 52.15 |
| 44. මන්නාරම | 1,206 | 56 | 4.64 | 70 | 5.80 | 185 | 15.34 | 354 | 29.35 | 665 | 55.14 | 541 | 44.86 |
| 45. මඩු | 399 | 4 | 1.00 | 5 | 1.25 | 34 | 8.52 | 99 | 24.81 | 142 | 35.59 | 257 | 64.41 |
| 46. වව්නියා උතුර | 2,047 | 149 | 7.28 | 141 | 6.89 | 358 | 17.49 | 513 | 25.06 | 1,161 | 56.72 | 886 | 43.28 |
| 47. වව්නියා | 496 | 4 | 0.81 | 10 | 2.02 | 46 | 9.27 | 132 | 26.61 | 192 | 38.71 | 304 | 61.29 |
| 48. මුලතිව් | 1,204 | 40 | 3.32 | 66 | 5.48 | 160 | 13.29 | 336 | 27.91 | 602 | 50.00 | 602 | 50.00 |
| 49. තුනුක්කායි | 490 | 5 | 1.02 | 17 | 3.47 | 59 | 12.04 | 109 | 22.24 | 190 | 38.78 | 300 | 61.22 |
| 50. හලාවත | 2,309 | 207 | 8.96 | 153 | 6.63 | 448 | 19.40 | 691 | 29.93 | 1,499 | 64.92 | 810 | 35.08 |
| 51. කල්කුඩා | 1,337 | 36 | 2.69 | 38 | 2.84 | 203 | 15.18 | 456 | 34.11 | 733 | 54.82 | 604 | 45.18 |
| 52. පද්දිරිප්පු | 1,392 | 58 | 4.17 | 85 | 6.11 | 280 | 20.11 | 415 | 29.81 | 838 | 60.20 | 554 | 39.80 |
| 53. මඩකලපුව මධ්‍යම | 2,005 | 155 | 7.73 | 142 | 7.08 | 383 | 19.10 | 648 | 32.32 | 1,328 | 66.23 | 677 | 33.77 |
| 54. මඩකලපුව බස්නාහිර | 990 | 21 | 2.12 | 21 | 2.12 | 178 | 17.98 | 305 | 30.81 | 525 | 53.03 | 465 | 46.97 |
| 55. අම්පාර | 2,677 | 178 | 6.65 | 187 | 6.99 | 667 | 24.92 | 901 | 33.66 | 1,933 | 72.21 | 744 | 27.79 |
| 56. කල්මුනේ | 2,501 | 206 | 8.24 | 194 | 7.76 | 619 | 24.75 | 830 | 33.19 | 1,849 | 73.93 | 652 | 26.07 |
| 57. සමන්තුරෙයි | 1,328 | 62 | 4.67 | 76 | 5.72 | 209 | 15.74 | 456 | 34.34 | 803 | 60.47 | 525 | 39.53 |
| 58. මහඔය | 608 | 12 | 1.97 | 31 | 5.10 | 133 | 21.88 | 209 | 34.38 | 385 | 63.32 | 223 | 36.68 |
| 59. දෙහිඅත්තකන්ඩිය | 1,009 | 48 | 4.76 | 74 | 7.33 | 269 | 26.66 | 391 | 38.75 | 782 | 77.50 | 227 | 22.50 |
| 60. අක්කරේපත්තු | 1,317 | 88 | 6.68 | 102 | 7.74 | 296 | 22.48 | 439 | 33.33 | 925 | 70.24 | 392 | 29.76 |
| 61. තිරුක්කෝවිල් | 854 | 26 | 3.04 | 33 | 3.86 | 131 | 15.34 | 244 | 28.57 | 434 | 50.82 | 420 | 49.18 |
| 62. ත්‍රිකුණාමලය | 1,814 | 128 | 7.06 | 125 | 6.89 | 372 | 20.51 | 580 | 31.97 | 1,205 | 66.43 | 609 | 33.57 |
| 63. මුතූර් | 1,212 | 26 | 2.15 | 64 | 5.28 | 171 | 14.11 | 391 | 32.26 | 652 | 53.80 | 560 | 46.20 |
| 64. කන්තලේ | 1,008 | 39 | 3.87 | 51 | 5.06 | 203 | 20.14 | 326 | 32.34 | 619 | 61.41 | 389 | 38.59 |
| 65. කින්නියා | 1,185 | 41 | 3.46 | 45 | 3.80 | 144 | 12.15 | 355 | 29.96 | 585 | 49.37 | 600 | 50.63 |
| 66. ත්‍රිකුණාමලය උතුර | 634 | 10 | 1.58 | 23 | 3.63 | 59 | 9.31 | 163 | 25.71 | 255 | 40.22 | 379 | 59.78 |
| 67. කුරුණෑගල | 6,205 | 795 | 12.81 | 591 | 9.52 | 1,502 | 24.21 | 1,746 | 28.14 | 4,634 | 74.68 | 1,571 | 25.32 |
| 68. කුලියාපිටිය | 4,245 | 341 | 8.03 | 287 | 6.76 | 884 | 20.82 | 1,319 | 31.07 | 2,831 | 66.69 | 1,414 | 33.31 |
| 69. නිකවැරටිය | 3,119 | 133 | 4.26 | 203 | 6.51 | 824 | 26.42 | 1,083 | 34.72 | 2,243 | 71.91 | 876 | 28.09 |
| 70. මහව | 4,035 | 148 | 3.67 | 227 | 5.63 | 905 | 22.43 | 1,374 | 34.05 | 2,654 | 65.77 | 1,381 | 34.23 |
| 71. ගිරිඋල්ල | 3,970 | 274 | 6.90 | 289 | 7.28 | 852 | 21.46 | 1,176 | 29.62 | 2,591 | 65.26 | 1,379 | 34.74 |
| 72. ඉබ්බාගමුව | 3,256 | 209 | 6.42 | 214 | 6.57 | 675 | 20.73 | 1,004 | 30.84 | 2,102 | 64.56 | 1,154 | 35.44 |
| 73. පුත්තලම | 5,057 | 142 | 2.81 | 227 | 4.49 | 795 | 15.72 | 1,519 | 30.04 | 2,683 | 53.06 | 2,374 | 46.94 |
| 74. හලාවත | 5,745 | 514 | 8.95 | 391 | 6.81 | 1,108 | 19.29 | 1,627 | 28.32 | 3,640 | 63.36 | 2,105 | 36.64 |

| කලාපය | පෙනී සිටි සංඛ්‍යා සංඛ්‍යාව | (A) | | (B) | | (C) | | (S) | | (A+B+C+S) | | (W) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % | සංඛ්‍යාව | % |
| 75. අනුරාධපුරය | 5,063 | 509 | 10.05 | 419 | 8.28 | 1,051 | 20.76 | 1,357 | 26.80 | 3,336 | 65.89 | 1,727 | 34.11 |
| 76. තඹුත්තේගම | 2,667 | 97 | 3.64 | 129 | 4.84 | 493 | 18.49 | 828 | 31.05 | 1,547 | 58.01 | 1,120 | 41.99 |
| 77. කැකිරාව | 2,641 | 162 | 6.13 | 195 | 7.38 | 504 | 19.08 | 859 | 32.53 | 1,720 | 65.13 | 921 | 34.87 |
| 78. ගලෙන්බිඳුනුවැව | 1,773 | 41 | 2.31 | 72 | 4.06 | 307 | 17.32 | 716 | 40.38 | 1,136 | 64.07 | 637 | 35.93 |
| 79. කැබිතිගොල්ලෑව | 2,112 | 99 | 4.69 | 138 | 6.53 | 466 | 22.06 | 768 | 36.36 | 1,471 | 69.65 | 641 | 30.35 |
| 80. පොලොන්නරුව | 1,976 | 147 | 7.44 | 179 | 9.06 | 432 | 21.86 | 611 | 30.92 | 1,369 | 69.28 | 607 | 30.72 |
| 81. හිඟුරක්ගොඩ | 2,551 | 142 | 5.57 | 178 | 6.98 | 498 | 19.52 | 788 | 30.89 | 1,606 | 62.96 | 945 | 37.04 |
| 82. දිඹුලාගල | 1,634 | 19 | 1.16 | 45 | 2.75 | 246 | 15.06 | 577 | 35.31 | 887 | 54.28 | 747 | 45.72 |
| 83. දඹුල්ල | 2,986 | 268 | 8.98 | 239 | 8.00 | 588 | 19.69 | 851 | 28.50 | 1,946 | 65.17 | 1,040 | 34.83 |
| 84. බණ්ඩාරවෙල | 3,676 | 326 | 8.87 | 306 | 8.32 | 826 | 22.47 | 1,002 | 27.26 | 2,460 | 66.92 | 1,216 | 33.08 |
| 85. මහියංගනය | 2,070 | 63 | 3.04 | 80 | 3.86 | 343 | 16.57 | 664 | 32.08 | 1,150 | 55.56 | 920 | 44.44 |
| 86. වැලිමඩ | 2,758 | 98 | 3.55 | 134 | 4.86 | 531 | 19.25 | 962 | 34.88 | 1,725 | 62.55 | 1,033 | 37.45 |
| 87. පස්සර | 1,238 | 28 | 2.26 | 42 | 3.39 | 189 | 15.27 | 367 | 29.64 | 626 | 50.57 | 612 | 49.43 |
| 88. වියළුව | 952 | 23 | 2.42 | 59 | 6.20 | 219 | 23.00 | 310 | 32.56 | 611 | 64.18 | 341 | 35.82 |
| 89. මොණරාගල | 2,358 | 125 | 5.30 | 157 | 6.66 | 505 | 21.42 | 700 | 29.69 | 1,487 | 63.06 | 871 | 36.94 |
| 90. වැල්ලවාය | 1,935 | 112 | 5.79 | 132 | 6.82 | 337 | 17.42 | 567 | 29.30 | 1,148 | 59.33 | 787 | 40.67 |
| 91. බිබිලේ | 1,736 | 87 | 5.01 | 125 | 7.20 | 380 | 21.89 | 553 | 31.85 | 1,145 | 65.96 | 591 | 34.04 |
| 92. තණමල්විල | 1,296 | 63 | 4.86 | 69 | 5.32 | 298 | 22.99 | 448 | 34.57 | 878 | 67.75 | 418 | 32.25 |
| 93. රත්නපුර | 6,811 | 781 | 11.47 | 613 | 9.00 | 1,404 | 20.61 | 1,815 | 26.65 | 4,613 | 67.73 | 2,198 | 32.27 |
| 94. බලන්ගොඩ | 2,869 | 252 | 8.78 | 224 | 7.81 | 615 | 21.44 | 874 | 30.46 | 1,965 | 68.49 | 904 | 31.51 |
| 95. නිවිතිගල | 2,553 | 116 | 4.54 | 151 | 5.91 | 567 | 22.21 | 813 | 31.84 | 1,647 | 64.51 | 906 | 35.49 |
| 96. ඇඹිලිපිටිය | 4,051 | 226 | 5.58 | 283 | 6.99 | 927 | 22.88 | 1,333 | 32.91 | 2,769 | 68.35 | 1,282 | 31.65 |
| 97. කෑගල්ල | 4,609 | 466 | 10.11 | 381 | 8.27 | 1,124 | 24.39 | 1,471 | 31.92 | 3,442 | 74.68 | 1,167 | 25.32 |
| 98. මාවනැල්ල | 3,876 | 279 | 7.20 | 278 | 7.17 | 878 | 22.65 | 1,254 | 32.35 | 2,689 | 69.38 | 1,187 | 30.62 |
| 99. දෙහිඕවිට | 3,864 | 143 | 3.70 | 222 | 5.75 | 779 | 20.16 | 1,257 | 32.53 | 2,401 | 62.14 | 1,463 | 37.86 |
| මුළු දිවයිනම | **304,988** | **25,240** | **8.28** | **22,507** | **7.38** | **62,912** | **20.63** | **88,962** | **29.17** | **199,621** | **65.45** | **105,367** | **34.55** |

*මූලාශ්‍රය* : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

කොළඹ, මහනුවර, මාතර, වලස්මුල්ල සහ ගම්පහ වැනි අධ්‍යාපන කලාපවල ඉහළ සාමර්ථ්‍ය ලබා ගත් අපේක්ෂකයන් විශාල සංඛ්‍යාවක් නිරීක්ෂණය වේ. වලස්මුල්ල (83.33 %), තංගල්ල (79.09 %), මහනුවර (77.63% ) යන කලාපවල මෙම විෂයය සමත් සමස්ත ප්‍රතිශතය ඉහළ අගයක් ගෙන ඇත. අසමත් ප්‍රතිශතය ඉහළ අගයක් ගන්නා කලාප ලෙස දූපත් (66.49 %) , මඩු (64.41 %)) සහ වවුනියා උතුර (61.29 %) යන කලාප හඳුනා ගත හැකිය.

### 1.2.5 පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය

වගුව 1.5 පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව අපේක්ෂකයන් ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය

| පන්ති ප්‍රාන්තරය | සංඛ්‍යාතය | සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය | සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය | සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය |
|---|---|---|---|---|
| 91-100 | 1,778 | 0.52 | 343,215 | 100.00 |
| 81-90 | 10,075 | 2.94 | 341,437 | 99.48 |
| 71-80 | 18,334 | 5.34 | 331,362 | 96.55 |
| 61-70 | 24,992 | 7.28 | 313,028 | 91.20 |
| 51-60 | 34,069 | 9.93 | 288,036 | 83.92 |
| 41-50 | 48,179 | 14.04 | 253,967 | 74.00 |
| 31-40 | 67,744 | 19.74 | 205,788 | 59.96 |
| 21-30 | 84,459 | 24.61 | 138,044 | 40.22 |
| 11-20 | 51,737 | 15.07 | 53,585 | 15.61 |
| 01-10 | 1,847 | 0.54 | 1,848 | 0.54 |
| 00-00 | 1 | 0.00 | 1 | 0.00 |

*මූලාශ්‍රය* : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

අපේක්ෂකයන් ලබා ගත් ලකුණුවලට අදාළ පන්ති ප්‍රාන්තර විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී පෙනී යන විශේෂ කරුණක් වන්නේ අඩු සාධන මට්ටමක් සහිත අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිශතය ඉහළ අගයක් ගන්නා බවයි. එනම්, 21-30 ලකුණු ප්‍රාන්තරය තුළ 24.61%ක් ද, 31-40 ප්‍රාන්තරය තුළ 19.74%ක් ද වන සේ ලකුණු ලබා ගෙන ඇත. මෙම කරුණුවලින් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයන් අ.පො.ස (සා.පෙළ) විභාගයට පෙනී සිටීමට පෙර, ගැළපෙන සම්භවන/ සම්පිණ්ඩිත තක්සේරුකරණ ක්‍රමවේදයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම තුළින් ශිෂ්‍ය සාධන මට්ටම් විශ්ලේෂණය කර විශේෂ මැදිහත් වීමක් සිදු කළ යුතු බවයි.

# II කොටස

## 2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය - I පත්‍රය

### 2.1 විද්‍යාව I පත්‍රයේ ව්‍යුහය

කාලය පැය 01කි. මුළු ලකුණු 40කි.

වරණ හතරක් සහිත බහුවරණ ප්‍රශ්න 40කින් සමන්විත වේ. එම එක් එක් ප්‍රශ්නයට දී ඇති (1), (2), (3), හා (4) වරණවලින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ වරණය තේරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

දැනුම, අවබෝධය හා භාවිත හැකියාව මැනෙන ආකාරයේ මූලික මට්ටමේ ප්‍රශ්න 10ක්ද, මධ්‍යම මට්ටමේ ප්‍රශ්න 18ක් ද, ඉහළ මට්ටමේ ප්‍රශ්න 06ක් හා විශ්ලේෂණ හැකියාව, සංස්ලේෂණ හැකියාව හා ඇගයීම් හැකියාව මැනෙන ආකාරයේ ප්‍රශ්න 06ක් ද වන ලෙස ප්‍රශ්න සකස් කෙරේ.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 01 බැගින් මුළු ලකුණු 40කි.
ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයීම අපේක්ෂිත ය.

## 2.2 විද්‍යාව I පත්‍රය

**1.** අක්මාව යනු
(1) සෛලයකි. (2) පටකයකි. (3) ඉන්ද්‍රියයකි. (4) පද්ධතියකි.

**2.** ජෛවීය තිරකරණය වැදගත් වන්නේ පහත කුමන චක්‍රය තුලිත ව පැවතීම සඳහා ද?
(1) කාබන් චක්‍රය (2) නයිට්‍රජන් චක්‍රය (3) පොස්පරස් චක්‍රය (4) ජල චක්‍රය

**3.** දෛශිකයක් වනුයේ පහත කුමන රාශිය ද?
(1) විස්ථාපනය (2) දුර (3) පීඩනය (4) කාර්යය

**4.** වැඩි ම පරමාණු සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත වන්නේ පහත කුමන අණුව ද?
(1) $CH_3CHO$ (2) $CCl_4$ (3) $H_2SO_4$ (4) $CO(NH_2)_2$

**5.** ශිෂ්‍යයකු විසින් ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයනයක දී භූගත කඳක් නිරීක්ෂණය කර අඳින ලද දළ රූපසටහනක් පහත දැක්වේ. මෙය කුමන වර්ගයට අයත් භූගත කඳක් ද?
(1) රයිසෝමය
(2) කෝමය
(3) බල්බය
(4) ස්කන්ධ ආකන්දය

**6.** පහත සඳහන් ව්‍යුහ-කෘත්‍ය යුගල අතුරින් නිවැරදි සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශිත යුගලය කුමක් ද?

| | ව්‍යුහය | කෘත්‍යය |
|---|---|---|
| (1) | රුධිර පට්ටිකා | ප්‍රතිදේහ නිපදවීම |
| (2) | සුදු රුධිරාණු | ඔක්සිජන් පරිවහනය |
| (3) | රතු රුධිරාණු | විෂබීජ භක්ෂණය |
| (4) | රුධිර ප්ලාස්මය | හෝර්මෝන පරිවහනය |

**7.** යකඩවල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 56 වේ. මේ අනුව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) යකඩ පරමාණුවක ස්කන්ධය 56 g වේ.
(2) යකඩ මවුලයක යකඩ පරමාණු 56ක් අඩංගු ය.
(3) යකඩ පරමාණු $6.022 \times 10^{23}$ ක ස්කන්ධය 56 g වේ.
(4) යකඩ පරමාණු 56ක ස්කන්ධය $6.022 \times 10^{23}$ g වේ.

**8.** පහත අණු අතුරින් සහසංයුජ බන්ධන දෙකකින් සෑදුම් ලත් අණුව කුමක් ද?
(1) $Cl_2$ (2) $CH_4$ (3) $HCl$ (4) $H_2O$

**9.** මානව දේහයේ චලන සමායෝජනය හා සමතුලිතතාව පවත්වා ගැනීමට ඉවහල් වන්නේ,
(1) අනුමස්තිෂ්කයයි. (2) මස්තිෂ්කයයි. (3) සුෂුම්නා ශිර්ෂකයයි. (4) සුෂුම්නාවයි.

**10.** ශාකයක සිදු වන විවිධ ක්‍රියාවලි සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
*A* - ශාක රාත්‍රී කාලයේ දී පමණක් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් පිට කරයි.
*B* - ශාක දිවා කාලයේ දී ඔක්සිජන් පමණක් පිට කරයි.
*C* - ශාක පත්‍රවල වායු හුවමාරුව ප්‍රධාන වශයෙන් සිදු වන්නේ පූටිකා හරහා ය.
*D* - ශාක පත්‍ර තුළට ඇතුළු වන වායු අන්තර්සෛලීය අවකාශ හරහා පත්‍ර සෛලවලට විසරණය වෙයි.
ඉහත *A*, *B*, *C* හා *D* ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) *A* හා *B* පමණි. (2) *A* හා *D* පමණි. (3) *B* හා *C* පමණි. (4) *C* හා *D* පමණි.

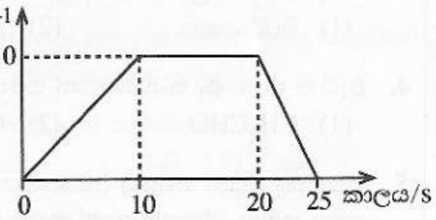
**11.** පෘථිවිය මතුපිට දී ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\,m\,s^{-2}$ වේ. සඳ මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය පෘථිවියේ දී මෙන් $\frac{1}{6}$ කි. පෘථිවිය මතුපිට දී මිනිසකුගේ බර 600 N නම් සඳ මතුපිට දී එම මිනිසාගේ බර කොපමණ ද?
(1) 60 N (2) 100 N (3) 360 N (4) 600 N

**12.** රක්තහීනතාවට හේතු වන්නේ පහත කුමන විටමින් වර්ගයේ ඌනතාව ද?
(1) විටමින් A (2) විටමින් B (3) විටමින් E (4) විටමින් K

**13.** මානව ප්‍රජනනයේ දී සංසේචනය සිදු වන්නේ ස්ත්‍රී ප්‍රජනක පද්ධතියේ කුමන කොටසේ දී ද?
(1) යෝනි මාර්ගය (2) ගර්භාෂය (3) පැලෝපීය නාළය (4) ඩිම්බ කෝෂ

**14.** සාන්ද්‍රණය $1.0\ mol\ dm^{-3}$ වන ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණ $500\ cm^3$ ක් සෑදීමට අවශ්‍ය ග්ලූකෝස් ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(ග්ලූකෝස්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 180)
(1) 45 g (2) 90 g (3) 180 g (4) 360 g

**15.** තත්පර 25ක දී වස්තුවක චලිතය, දී ඇති ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.




වස්තුවේ චලිතය පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) වස්තුවේ මන්දනය $2\ m\ s^{-2}$ වේ.
(2) වස්තුවේ විස්ථාපනය ශුන්‍ය වේ.
(3) වස්තුවේ ත්වරණය $10\ m\ s^{-2}$ වේ.
(4) වස්තුව $10\ m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් තත්පර 20ක් චලිත වී ඇත.

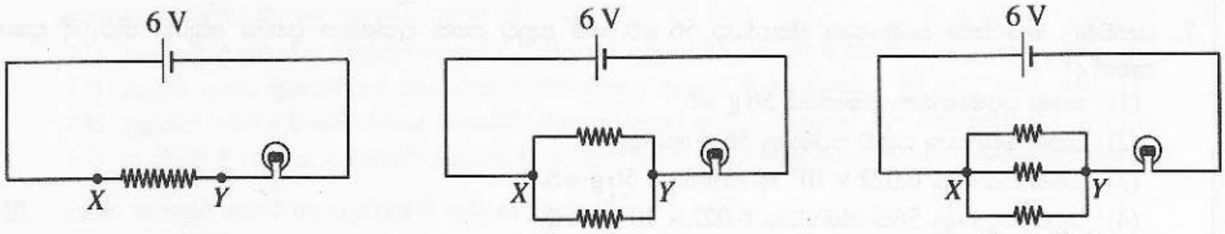
**16.** ලයිපේස් එන්සයිමය ආහාරයට එකතු වන්නේ ආහාර මාර්ගයේ කුමන කොටසේ දී ද?
(1) ග්‍රහණිය (2) ආමාශය (3) අන්නස්‍රෝතය (4) මහාන්ත්‍රය

**17.** පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් ($KMnO_4$) වියෝජනයට අදාළ තුලිත සමීකරණය පහත දැක්වේ.

$$2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

ඒ අනුව ඔක්සිජන් වායු මවුල 3ක් නිපදවා ගැනීමට වියෝජනය කළ යුතු පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් මවුල ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
(1) 1 (2) 2 (3) 4 (4) 6

**18.** ඒකාකාර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත සමාන දිගැති කම්බි තුනක් ඇත. ඉන් පළමුවැන්න එලෙස ම ද, දෙවැන්න සමාන කොටස් දෙකකට ද, තුන්වැන්න සමාන කොටස් තුනකට ද කපා, අවස්ථා තුනක දී එක ම පරිපථයේ $X$ හා $Y$ අතරට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ. (බැටරියේ වෝල්ටීයතාව නියත ව පවතී යයි උපකල්පනය කරන්න.)

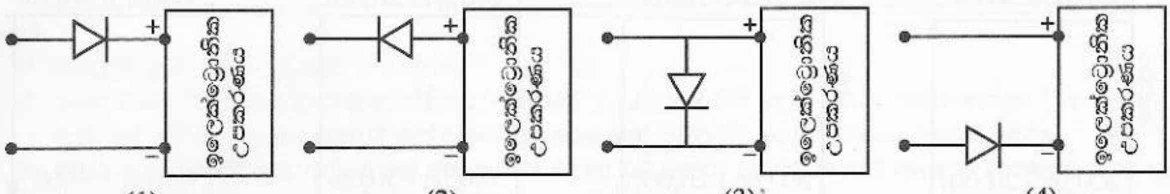



1 අවස්ථාව 2 අවස්ථාව 3 අවස්ථාව

පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති බල්බය වැඩි ම දීප්තියෙන් දැල්වෙන්නේ,
(1) 1 අවස්ථාවේ දී ය. (2) 2 අවස්ථාවේ දී ය. (3) 3 අවස්ථාවේ දී ය. (4) 2 හා 3 අවස්ථාවල දී ය.

**19.** පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සලකන්න.
*A* - ඝන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ස්ඵටික
*B* - විලීන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්
*C* - ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය
ඉහත ද්‍රව්‍ය අතරින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරන්නේ
(1) *A* හා *B* පමණි. (2) *A* හා *C* පමණි. (3) *B* හා *C* පමණි. (4) *A*, *B* හා *C* සියල්ල ම ය.

**20.** ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයකට විදුලිය සැපයීමේ දී විද්‍යුත් ප්‍රභවයේ අග්‍ර මාරු කර සම්බන්ධ කළ හොත් උපකරණයට හානි විය හැකි ය. එවැනි හානියකින් උපකරණය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ඊට ඩයෝඩයක් සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ කුමන රූපසටහනේ ද?




(1) (2) (3) (4)

**21.** HA නමැති සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයක $H^+$ අයන, $A^-$ අයන, $OH^-$ අයන මෙන් ම විඝටනය නොවූ HA අණු ද පවතින බව හෙළි විය. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය 7ට අඩු ය. HA සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) HA ප්‍රබල අම්ලයකි. (2) HA දුබල අම්ලයකි.
(3) HA දුබල භස්මයකි. (4) HA ආම්ලික ලවණයකි.

**22.** ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමක් විසින් පරිසර අධ්‍යයනයක දී හඳුනා ගත් සත්ත්ව විශේෂ කිහිපයක් හා එම විශේෂවලට අයත් සත්ත්වයන් සංඛ්‍යා පහත දැක්වේ.

| සත්ත්ව විශේෂය | ගොළුබෙල්ලා | සමනලයා | මකුළුවා | කුඩැල්ලා | ගෝනුස්සා |
|---|---|---|---|---|---|
| සංඛ්‍යාව | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

සිසුන් විසින් හඳුනාගත් ආත්‍රෝපෝඩා වංශයට අයත් සත්ත්වයින් සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(1) 7 (2) 8 (3) 9 (4) 10

**23.** මුහුදු මට්ටමේ දී වායුගෝලීය පීඩනය $1 \times 10^5\ N\ m^{-2}$ වේ. මිනිසකුගේ කර්ණපටහ පටලයේ වර්ගඵලය $5 \times 10^{-5}\ m^2$ පමණ වේ. වායුගෝලීය පීඩනය මගින් කර්ණපටහ පටලය මත ඇති කරන බලය කොපමණ ද?

(1) 5 N (2) $\frac{1}{5}$ N (3) $\frac{1}{5} \times 10^{10}$ N (4) $5 \times 10^{-10}$ N

**24.** කාර්යක්ෂමතාව 100% වන පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයට සැපයෙන ජවය 200 W වේ. එහි ද්විතීයික දඟරය හරහා වෝල්ටීයතාව 10 V වන්නේ නම් ද්විතීයික දඟරය හරහා ගලා යන ධාරාව කොපමණ ද?

(1) 10 A (2) 20 A (3) 40 A (4) 50 A

**25.** මලබද්ධය වළක්වා ගැනීමට උපකාරී වන්නේ ශාක සෛලවල අඩංගු වන කුමන පොලිසැකරයිඩය ද?

(1) පිෂ්ටය (2) ග්ලයිකොජන් (3) සෙලියුලෝස් (4) ලැක්ටෝස්

**26.** නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ මුත්‍රවල වැඩිපුර ම අඩංගු සංඝටකය කුමක් ද?

(1) ජලය (2) යූරියා (3) යූරික් අම්ලය (4) ලවණ

**27.** සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය ලෙස කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් පමණක් අඩංගු බහුඅවයවකය කුමක් ද?

(1) වල්කනයිස් කරන ලද රබර් (2) පොලිතීන්
(3) ටෙෆ්ලෝන් (4) සෙලියුලෝස්

**28.** චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබන ලද විද්‍යුත් ධාරාවක් රැගෙන යන සන්නායකයක් මත යෙදෙන බලය ඇසුරින් ක්‍රියාකරන උපකරණය කුමක් ද?

(1) සල දඟර මයික්‍රොෆෝනය (2) විදුලි සීනුව
(3) පරිණාමකය (4) සරල ධාරා මෝටරය

**29.** පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) ඛනිජ තෙල් පිරිපහදුව සඳහා භාගික ආසවනය භාවිත කෙරේ.
(2) කුරුඳු තෙල් නිස්සාරණය සඳහා හුමාල ආසවනය භාවිත කෙරේ.
(3) තරලසාර හා අරිෂ්ට නිස්සාරණය සඳහා ද්‍රාවක නිස්සාරණය භාවිත කෙරේ.
(4) වාෂ්පශීලී සංඝටක මිශ්‍රණයක් වෙන් කිරීමට වර්ණලේඛ ශිල්පය භාවිත කෙරේ.

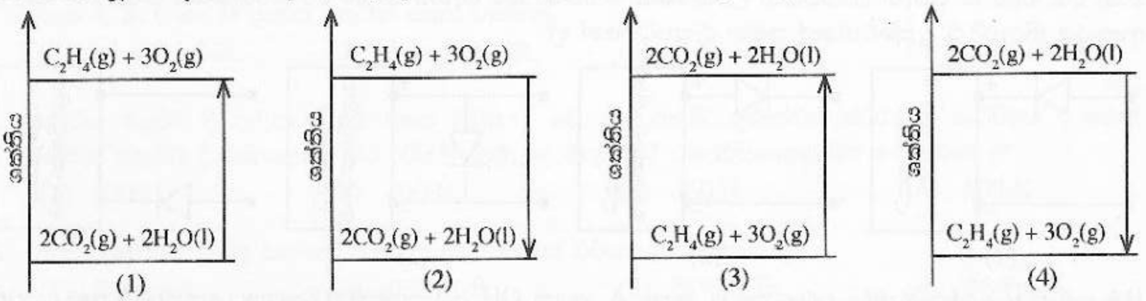
[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

- ප්‍රශ්න අංක **30** හා **31** එතීන් ($C_2H_4$) පූර්ණ දහනයට අදාළ ව පහත දී ඇති තුලිත සමීකරණය මත පදනම් වේ.

$$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l) + 1400\,kJ$$
$$(H = 1, C = 12, O = 16)$$

**30.** එතීන් මවුලයක් පූර්ණ දහනයට ලක් කළ විට සෑදෙන ජලයේ ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(1) 2 g (2) 18 g (3) 36 g (4) 44 g

**31.** එතීන් පූර්ණ දහනය සඳහා නිවැරදි ශක්ති මට්ටම් සටහන මින් කුමක් ද?




**32.** දිය ඇල්ලක් පාමුල වායු බුබුලු සහිත ජලයේ පිහිනන මිනිසෙකු දියේ ගිලීමට ඇති ඉඩකඩ වැඩි ය. මීට හේතුව කුමක් ද?
(1) ජලය මගින් යෙදෙන උඩුකුරු තෙරපුම වැඩි වීම (2) ජලය මගින් යෙදෙන උඩුකුරු තෙරපුම අඩු වීම
(3) වැඩි වායු ප්‍රමාණයක් ජලයේ දිය වී පැවතීම (4) ජලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වීම

**33.** ශබ්ද විකාශකයකින් නිකුත් වන ධ්වනි තරංගයක් වාතය තුළින් ප්‍රචාරණය වීමේ දී තරංගයේ
(1) සංඛ්‍යාතය අඩු වේ. (2) ප්‍රවේගය අඩු වේ. (3) තරංග ආයාමය අඩු වේ. (4) විස්තාරය අඩු වේ.

**34.** යකඩ නිස්සාරණයේ දී ධාරා උෂ්මකයට හුනුගල් එකතු කරනු ලබන්නේ ඇයි?
(1) යපස් යකඩ බවට ඔක්සිහරණය කිරීමට (2) ධාරා උෂ්මකය තුළ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට
(3) යපස්වල අඩංගු සමහර අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට (4) යකඩවල ද්‍රවාංකය පහත හෙළීමට

**35.** පහත වායු අතුරින්, ඕසෝන් ස්තරය ක්ෂය වීම කෙරෙහි වැඩි ම බලපෑමක් ඇති කරන්නේ කුමක් ද?
(1) CFC වායු (2) $NO_2$ වායුව (3) $CH_4$ වායුව (4) $CO_2$ වායුව

**36.** ${}^{20}_{10}Ne$ පරමාණුව හා ${}^{23}_{11}Na^+$ අයනය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) දෙකෙහි ම ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමාන ය.
(2) දෙකෙහි ම ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා සමාන ය.
(3) දෙකෙහි ම ඇති නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමාන ය.
(4) දෙකෙහි ම ඇති ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩි ය.

**37.** කිසියම් උසක් දක්වා ජලය පුරවා ඇති භාජනයක පතුල මත ජලය මගින් ඇති කරන පීඩනය කෙරෙහි පහත කුමන සාධකය බලපාන්නේ ද?
(1) ජලයේ පරිමාව (2) භාජනයේ හැඩය
(3) භාජනයේ පතුලේ වර්ගඵලය (4) ජල කඳේ සිරස් උස

**38.** පහත දැක්වෙන කුමන සෛල බහුන්‍යෂ්ටික වේ ද?
(1) රතු රුධිර සෛල (2) සුදු රුධිර සෛල (3) කංකාල පේශි සෛල (4) හෘත් පේශි සෛල

**39.** ද්‍රව ජලය, ජල වාෂ්ප ලෙස වාතයට ගමන් ගන්නා ආකාර දෙක වන්නේ නැටීම හා වාෂ්පීභවනයයි. ඒවා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශවලින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) නැටීමේ දී මෙන් ම වාෂ්පීභවනයේ දී ද ජලයේ උෂ්ණත්වය නියත ව පවතී.
(2) නැටීම දෘශ්‍ය ක්‍රියාවලියක් වන අතර වාෂ්පීභවනය අදෘශ්‍ය ක්‍රියාවලියකි.
(3) සුළඟේ වේගය වාෂ්පීභවනය කෙරෙහි බලපාන අතර නැටීම කෙරෙහි බල නොපායි.
(4) නැටීමේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය නියත ව පවතින අතර වාෂ්පීභවනයේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

**40.** ආහාර සැතපුම කෙටි කරගැනීමෙහි අරමුණ වන්නේ,
(1) දේශීය ආහාර පරිභෝජනයට ජනතාව වැඩි වශයෙන් යොමු කරවීමයි.
(2) ගුණාත්මක බවින් යුත් ආහාර පරිභෝජනයට අවස්ථාව ලබා ගැනීමයි.
(3) ප්‍රාදේශීය වශයෙන් නිෂ්පාදනය කරන ආහාරවලට වැඩි ඉල්ලුමක් ඇති කිරීමයි.
(4) ආහාර ප්‍රවාහනයේ දී වැය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීමයි.

## 2.3 විද්‍යාව I පත්‍රය සඳහා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

වගුව 2.1 ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

| ප්‍රශ්න අංකය | නිවැරදි වරණය | ප්‍රශ්න අංකය | නිවැරදි වරණය |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 21 | 2 |
| 2 | 2 | 22 | 2 |
| 3 | 1 | 23 | 1 |
| 4 | 4 | 24 | 2 |
| 5 | 1 | 25 | 3 |
| 6 | 4 | 26 | 1 |
| 7 | 3 | 27 | 2 |
| 8 | 4 | 28 | 4 |
| 9 | 1 | 29 | 4 |
| 10 | 4 | 30 | 3 |
| 11 | 2 | 31 | 2 |
| 12 | 2 | 32 | 2 |
| 13 | 3 | 33 | 4 |
| 14 | 2 | 34 | 3 |
| 15 | 1 | 35 | 1 |
| 16 | 1 | 36 | 1 |
| 17 | 4 | 37 | 4 |
| 18 | 3 | 38 | 3 |
| 19 | 3 | 39 | * |
| 20 | 1 | 40 | 4 |

* සියලුම වරණ නිවැරදි සේ සලකා ඇත.

මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 අ.පො.ස (සා/පෙළ) විද්‍යාව ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් මුළු ලකුණු 80කි.

I පත්‍රය සඳහා අවසාන ලකුණ $\frac{80}{2}$ = 40කි

## 2.4 විද්‍යාව I පත්‍රයේ වරණ තෝරා ගෙන ඇති ආකාරය

වගුව 2.2 එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති අපේක්ෂක ප්‍රතිශතය

| ප්‍රශ්න අංකය | නිවැරදි වරණය | එක් එක් වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | * |
| 1 | 3 | 2.9 | 5.9 | **79.4** | 11.6 | 0.2 |
| 2 | 2 | 27.3 | **49.7** | 2.4 | 20.2 | 0.3 |
| 3 | 1 | **61.5** | 20.4 | 10.9 | 6.9 | 0.2 |
| 4 | 4 | 11.8 | 9.8 | 23.6 | **54.3** | 0.5 |
| 5 | 1 | **63.3** | 13.9 | 3.6 | 18.8 | 0.5 |
| 6 | 4 | 22.3 | 13.3 | 13.7 | **50.4** | 0.3 |
| 7 | 3 | 12.9 | 17.7 | **51.4** | 17.7 | 0.5 |
| 8 | 4 | 12.2 | 17.1 | 19.5 | **50.8** | 0.4 |
| 9 | 1 | **41.8** | 18.0 | 22.9 | 17.1 | 0.3 |
| 10 | 4 | 17.3 | 13.7 | 18.4 | **50.2** | 0.5 |
| 11 | 2 | 18.2 | **68.7** | 7.8 | 5.0 | 0.2 |
| 12 | 2 | 18.0 | **36.3** | 21.4 | 24.0 | 0.4 |
| 13 | 3 | 7.5 | 23.0 | **55.3** | 13.9 | 0.2 |
| 14 | 2 | 10.8 | **55.3** | 19.1 | 14.2 | 0.6 |
| 15 | 1 | **33.6** | 20.3 | 23.7 | 22.3 | 0.4 |
| 16 | 1 | **35.2** | 39.7 | 16.1 | 8.7 | 0.4 |
| 17 | 4 | 9.3 | 18.2 | 19.5 | **52.4** | 0.6 |
| 18 | 3 | 43.8 | 9.3 | **32.0** | 14.5 | 0.5 |
| 19 | 3 | 9.6 | 21.3 | **49.5** | 19.3 | 0.3 |
| 20 | 1 | **37.0** | 19.2 | 32.5 | 10.7 | 0.7 |
| 21 | 2 | 20.2 | **40.6** | 19.3 | 19.4 | 0.4 |
| 22 | 2 | 28.9 | **52.8** | 10.1 | 8.0 | 0.2 |
| 23 | 1 | **37.3** | 22.3 | 22.1 | 17.6 | 0.7 |
| 24 | 2 | 10.9 | **75.1** | 8.4 | 5.2 | 0.4 |
| 25 | 3 | 8.8 | 17.1 | **63.6** | 9.8 | 0.6 |
| 26 | 1 | **57.4** | 23.6 | 9.8 | 8.8 | 0.3 |
| 27 | 2 | 21.9 | **48.5** | 14.7 | 14.4 | 0.4 |
| 28 | 4 | 24.4 | 19.3 | 15.0 | **40.7** | 0.4 |
| 29 | 4 | 8.2 | 11.7 | 28.1 | **51.6** | 0.3 |
| 30 | 3 | 6.9 | 26.0 | **56.4** | 9.8 | 0.9 |
| 31 | 2 | 14.1 | **44.6** | 30.9 | 9.8 | 0.6 |
| 32 | 2 | 19.7 | **63.9** | 12.7 | 3.3 | 0.3 |
| 33 | 4 | 22.8 | 23.2 | 32.3 | **21.0** | 0.5 |
| 34 | 3 | 23.0 | 38.7 | **23.0** | 14.7 | 0.6 |
| 35 | 1 | **62.7** | 11.9 | 12.1 | 13.1 | 0.2 |
| 36 | 1 | **31.6** | 12.4 | 11.3 | 44.1 | 0.5 |
| 37 | 4 | 18.5 | 9.3 | 26.9 | **44.8** | 0.6 |
| 38 | 3 | 10.4 | 12.6 | **56.6** | 19.7 | 0.5 |
| 39 | 1,2,3,4 | **33.1** | **15.9** | **16.6** | **34.0** | 0.4 |
| 40 | 4 | 18.8 | 36.5 | 18.1 | **26.2** | 0.5 |

මූලාශ්‍රය : ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

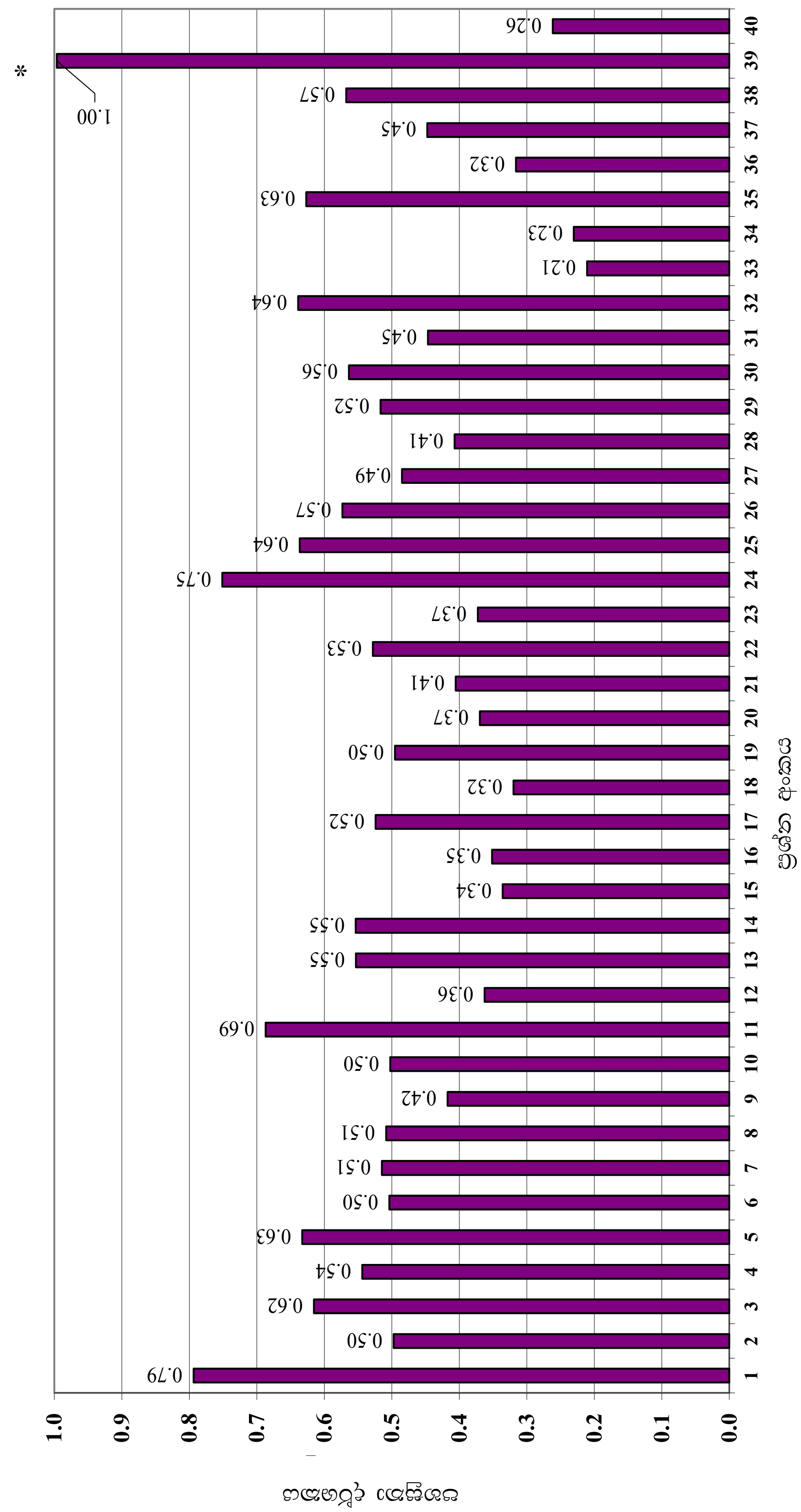
සටහන :

* ප්‍රතිචාර නොදැක්වූ හෝ වරණ එකකට වැඩියෙන් තෝරා ගත් අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිශතය

(අඳුරු කොටුව) නිවැරදි වරණයට ප්‍රතිචාර දැක්වූ අපේක්ෂක ප්‍රතිශතය අඳුරු කර ඇත.

## 2.5 විද්‍යාව I පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක

රූපය 2.1 I පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක




මූලාශ්‍රය : RD/16/5 OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

* සියලුම වරණ නිවැරදි සේ සලකා ඇත.

## 2.6 I පත්‍රයේ විශ්ලේෂණය

### සමස්ත අයිතම විශ්ලේෂණය

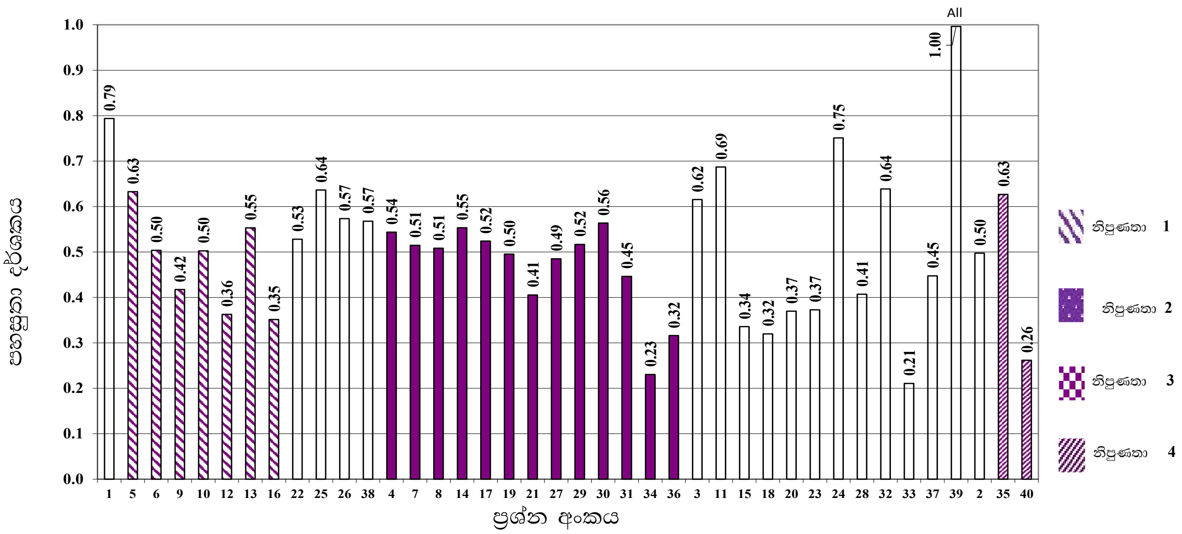
I ප්‍රශ්න පත්‍රය විද්‍යාව විෂය නිර්දේශයේ නිපුණතා හතරම ආවරණය වන පරිදි බහුවරණ ප්‍රශ්න 40කින් සමන්විත ය. මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය 0.21 සිට 1.0 දක්වා පරාසයක විහිදී ඇත. 39 ප්‍රශ්නයේ සියලුම වරණ නිවැරදි සේ සැලකූ නිසා එහි පහසුතා දර්ශකය 1.0ක් වී ඇත. අනෙකුත් බහුවරණ ප්‍රශ්න අතුරෙන් පළමු ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතා දර්ශකය (0.79) සාපේක්ෂව ඉහළ අගයක් ගෙන ඇත. එය මතකය හා ආවර්ජන හැකියාවන් සැලකිය යුතු ලෙස උපයෝගී වන ප්‍රශ්නයකි.

අඩුම පහසුතා දර්ශකයක් සහිත 33 වන ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.21කි. මෙම ප්‍රශ්නය මගින් වාතය තුළින් ශබ්ද තරංග ප්‍රචාරණයේ දී වෙනස් වන භෞතික රාශි පිළිබඳව විමසා බලා ඇත. සංසන්දනාත්මක ව තොරතුරු හැසිරවීම තුළින් පිළිතුරු සැපයීමට ඇති ප්‍රශ්න අංක 12 රක්තහීනතාවට අදාළ වන විටමින් ඌනතා (පහසුතා දර්ශකය 0.36) මෙන් ම වියුක්ත සංකල්ප සාධනය සම්බන්ධ ප්‍රශ්න අංක 33 ශබ්ද තරංග; (පහසුතා දර්ශකය 0.21), ප්‍රශ්න අංක 40 තිරසාර සංකල්ප (පහසුතා දර්ශකය 0.26) සහ ප්‍රශ්න අංක 36 පරමාණුක ව්‍යූහය (පහසුතා දර්ශකය 0.32) අපේක්ෂකයන්ට වඩාත් අභියෝගාත්මක වී ඇති බව පෙනී යයි. එසේම ප්‍රමාණාත්මක ගණනය කිරීම්, ප්‍රස්තාර/ රූප සටහන්වල තොරතුරු අවබෝධ කර ගැනීම සහ සැබෑ ලෝකයේ තත්ත්වයන්ට සංකල්ප යොදා ගැනීම වැනි නිපුණතා අපේක්ෂකයන් තුළ සාධනය වී ඇති ප්‍රමාණයෙහි යම් ඌණතාවක් පවතින බව පිළිබිඹු වේ.

බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි සියලු බහුවරණ ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකයේ සාමාන්‍ය අගය 0.53ක් වූ අතර, ඒ අනුව ප්‍රශ්න පත්‍රය අපේක්ෂකයන් සඳහා සුදුසු මට්ටමේ පහසුතාවක් සහිතව සකස් වී ඇති බව පැහැදිලි වේ.

### නිපුණතා අනුව විශ්ලේෂණය

රූපය 2.2 නිපුණතා අනුව පළමු පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක




*මූලාශ්‍රය* : RD/16/5/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**නිපුණතාව 1.0** ජෛව පද්ධතිවල ඵලදායිතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා ජීවය හා ජෛව ක්‍රියාවලි ගවේෂණය කරයි

- මෙම නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 12කි.
- නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්නවල සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.53කි.
- ජීව විද්‍යාව (ශාක හා සතුන් සම්බන්ධ) විෂය ක්ෂේත්‍රය අන්තර්ගත ය.

මෙම නිපුණතාවට අයත්, එන්සයිම පිළිබඳ ව විමසා ඇති 16 ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.35) සහ විටමින් ඌනතාව පිළිබඳ ව විමසා බලා ඇති 12 ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.36) අපේක්ෂකයන්ට පිළිතුරු සැපයීම සාපේක්ෂව දුෂ්කර වූ ජීව විද්‍යාව ආශ්‍රිත ප්‍රශ්න කිහිපයකි. පළමු ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.79) වැනි සාපේක්ෂව පහසුතාව වැඩි ප්‍රශ්න ද මෙම නිපුණතාවය යටතේ ඇතුළත්ව ඇත.

**නිපුණතාව 2.0** ජීවයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා පදාර්ථ, පදාර්ථවල ගුණ හා ඒවායේ අන්තර් සම්බන්ධතා අන්වේෂණය

- මෙම නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 13කි.
- නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්නවල සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.47කි.
- රසායන විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රය අන්තර්ගත ය.

ධාරා උෂ්මකය භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය පිළිබඳව විමසා ඇති 34 ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.23), අයන සහ පරමාණුවල උප පරමාණුක අංශු සංසන්දනය කිරීමට අදාළ 36 ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.32), වැනි අපේක්ෂකයන්ට අපහසු වූ ප්‍රශ්න අන්තර්ගත වූ අතර ගණනය කිරීම් ආශ්‍රිත ප්‍රශ්නවලට සාපේක්ෂව මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ සාධනයක් පෙන්වා ඇත.

**නිපුණතාව 3.0** විවිධ ශක්ති ආකාර, පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ත මටට්මින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.

- මෙම නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 12කි.
- නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්නවල සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.51කි.
- භෞතික විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රය අන්තර්ගත ය.

මෙම නිපුණතාවට අයත් ප්‍රශ්න අතර පරිණාමක හා සම්බන්ධ සරල ගැටලු විසඳීම සඳහා වූ 24 ප්‍රශ්නය අපේක්ෂකයන්ට ඉතා පහසු (පහසුතා දර්ශකය 0.75) වී ඇති අතර, ශබ්ද තරංග මත වාතයේ බලපෑම විමසා ඇති 33 ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.21) සඳහා නිවැරදි පිළිතුරට ළඟා වීම අපේක්ෂකයන්ට අභියෝගාත්මක වී ඇත.

**නිපුණතාව 4.0** ස්වභාවික සංසිද්ධි පිළිබඳව මනා අවබෝධයෙන් යුතුව, ස්වභාවික සම්පත් බුද්ධිමත් ලෙස හා තිරසාර ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා පෘථිවියේ හා අවකාශයේ ස්වභාවය, ගුණ හා ක්‍රියාවලිය ගවේෂණය කරයි

- මෙම නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 3කි.
- නිපුණතාවට අදාළ ප්‍රශ්නවල සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.46කි.
- ස්වභාවික චක්‍ර, පරිසර දූෂණය, තිරසර භාවිතය, වැනි විෂය ක්ෂේත්‍ර අන්තර්ගත ය.

ආහාර සැතපුම හා සම්බන්ධ 40 වැනි ප්‍රශ්නය (පහසුතා දර්ශකය 0.26) අපේක්ෂකයන්ට සැලකිය යුතු ලෙස අභියෝගාත්මක වී ඇත.

**සුවිශේෂී නිරීක්ෂණ**

සිසුන්හට විද්‍යාව විෂයයෙහි අත්‍යාවශ්‍ය සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීමේදී ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමවේද මෙන්ම තක්සේරුකරණය හා සම්බන්ධ ක්‍රමවේද සුවිශේෂි බලපෑමක් සිදු කරයි. 2019 අ.පො.ස(සා/පෙළ) විභාගයේ බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රය විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියේ ගුණාත්මක බව අභියෝගයට ලක් වූ අවස්ථා කිහිපයක් හඳුනා ගත හැකිය.

18 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වැරදි පිළිතුර තෝරා ගත් අපේක්ෂකයන් ප්‍රතිශතය ඉහළ අගයක් ගනී. ඊට හේතු වන්නේ අපේක්ෂකයන් සංකල්ප පදනම් ව පිළිතුරු ලිවීම වෙනුවට තොරතුරු පදනම් ව පිළිතුරු සැපයීමයි. එබැවින් එම නිපුණතාව ගුණාත්මකව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාකාරකම් පාදකව අද්දැකීම් ලබා දීම සුදුසු ය. එහිදී ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ගුරු ආදර්ශනයකට වඩා කුඩා කණ්ඩායම් ලෙස සිසුනට නිරීක්ෂණ අවස්ථා සැපයීම වඩාත් සුදුසු බව යෝජනා කෙරේ.

අපේක්ෂකයන් අතුරෙන් වැඩි පිරිසක් වැරදි පිළිතුර තෝරාගත් තවත් ප්‍රශ්නයක් වූයේ 33 වන ප්‍රශ්නයයි. එහි පහසුතා දර්ශකය (0.21) වූ අතර වැරදි වරණයක් වන තෙවන වරණය අපේක්ෂකයන් 32.3%ක් තෝරා ගෙන ඇත. ධ්වනි ලාක්ෂණික සම්බන්ධ නිවැරදි සංකල්පමය අවබෝධයක් නොමැති වීම ඒ සඳහා හේතු විය හැකිය. එම ලාක්ෂණිකවල අදහස ධ්වනිය හා සම්බන්ධ වන්නේ කෙසේ දැයි අවබෝධ කර ගැනීම, වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා සිසුන්ට සහාය වීම සුදුසු වේ.

**ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවර්ධනය සඳහා වන යෝජනා**

**1.සංයුක්ත සංකල්ප සාධනය කිරීම සඳහා සැබෑ ද්‍රව්‍ය හා ආකෘති වැඩි වශයෙන් භාවිත කිරීම**
පරමාණුක ව්‍යූහය, ශක්ති මට්ටම් සටහන්, තරංගවල ගුණ වැනි වියුක්ත සංකල්ප අපේක්ෂකයන්ට අවබෝධ කර ගැනීමට අපහසු වී ඇත.
නිදසුන්:
33 ප්‍රශ්නය - ශබ්ද තරංග මත වාතයේ බලපෑම (පහසුතා දර්ශකය 0.21)
36 ප්‍රශ්නය - අයන සහ උප පරමාණුක අංශු සංසන්දනය කිරීම (පහසුතා දර්ශකය 0.32)
31 ප්‍රශ්නය - දහනය හා සම්බන්ධ ශක්ති මට්ටම් සටහනක් අර්ථකථනය කිරීම (පහසුතා දර්ශකය 0.45)

ඒ සඳහා ත්‍රිමාන ආකෘති, දෘශ්‍ය නිරූපණයන් භාවිතයෙන් එම සංකල්ප තහවුරු කිරීම වඩාත් පහසු වනු ඇත. ඒ අනුව පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතුය.

- පරමාණුවෙහි ව්‍යූහය අධ්‍යයනය සඳහා පරමාණුක ආකෘති භාවිත කිරීම.
- ශක්ති හුවමාරුව නිරූපණය සඳහා ශක්ති මට්ටම් සටහන් භාවිතය වැඩි කිරීම.
- තරංගවල ලාක්ෂණික පිළිබඳ අවබෝධය ලබා දීමට සමාකරණයන්, සජීවීකරණයන් සහ වීඩියෝ යොදා ගැනීම.
- සංකල්ප ඉගැන්වීම වෙනුවට සරල ද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් සිදු කරන ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරින් අද්දැකීම් ලබා දී එමගින් සංකල්ප තහවුරු කර ගැනීමට සැලැස්වීම

**2. සංකල්පීය සම්බන්ධතා සහ සංවේදනය අවධාරණය කිරීම**

අඩු සාධන මට්ටම් ළඟා කර ගැනීමට තවත් හේතුවක් වී ඇත්තේ සංකල්ප පිළිබඳව දැනුම නිවැරදි ව භාවිත කර, සිදුවීමක් පැහැදිලි කිරීමට/අර්ථ නිරූපණය කිරීමට නොහැකි වීමයි.
නිදසුන්:
33 ප්‍රශ්නය - ශබ්ද තරංග මත වාතයේ බලපෑම (පහසුතා දර්ශකය 0.21)
34 ප්‍රශ්නය - ධාරා ඌෂ්මකය භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය (පහසුතා දර්ශකය 0.23)

එබැවින් සංකල්ප සාධනය සම්පූර්ණ ලෙස ග්‍රහණය කර ගැනීමට සහ සංවේදනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා පහත උපාය මාර්ග යොදා ගත හැකිය.

- කිසියම් ක්‍රියාවලියක් අධ්‍යයනයේ දී හුදෙක් එය සිදුවීමක් ලෙස නොසලකා සංකල්පය භාවිත වන ආකාරය පැහැදිලි කිරීම.
- සංකල්ප පිළිබඳ අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම.
- ප්‍රශ්න කිරීම් සහ විශ්ලේෂණාත්මක සාකච්ඡා සඳහා සිසුන් උනන්දු කරවීම.
- සංකල්ප පිළිබඳ අර්ථ දැක්වීම් පාඩම් කිරීමට අමතරව අවබෝධාත්මක ව එදිනෙදා ජීවිතයේ සිදුවීම් හා ගැළපීමට යොමු කිරීම.

**3. ප්‍රමාණාත්මක අභ්‍යාස සඳහා වැඩිපුර අවස්ථාව ලබා දීම**
පීඩනය හා සම්බන්ධ ගණනය කිරීම්, රසායන විද්‍යාව ආශ්‍රිත මවුල සම්බන්ධ ගණනය කිරීම්, සාන්ද්‍රණය සම්බන්ධ ගණනය කිරීම් අපේක්ෂකයන්ට යම් තරමකින් අපහසු වී ඇත.
නිදසුන්:
23 ප්‍රශ්නය - පීඩනය මඟින් බලය ගණනය කිරීම (පහසුතා දර්ශකය 0.37)
17 ප්‍රශ්නය - මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම (පහසුතා දර්ශකය 0.52)
14 ප්‍රශ්නය - සාන්ද්‍රණය ගණනය කිරීම් - (පහසුතා දර්ශකය 0.55)

මෙවැනි ගැටලුවලට පිළිතුරු සාර්ථකව ලිවීමට සිසුන් වැඩිපුර අභ්‍යාසවල යෙදිය යුතු ය. එහිදී පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම වඩාත් උචිත වේ.

- පියවරෙන් පියවර කරුණු සනාථ කර ගනිමින් ගැටලු විසඳීම.
- නිවැරදි ඒකක භාවිතය වැඩි දියුණු කිරීම.
- සංකල්පීය පදනම හා අර්ථයට ගැළපෙන ලෙස ගණිතමය ක්‍රියාකාරකම් භාවිතය.
- සිසුනට ලබා දෙන ප්‍රශ්න හැකි තරම් සැබෑ ලෝකයේ ඇති සන්දර්භයන්ට අදාළ කර ගැනීම.

**4. ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම් ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට යොදා ගැනීම**

අසන ලද නිර්මාණාත්මක ප්‍රශ්න මෙන්ම ක්‍රියාකාරකම් ආශ්‍රිතව ගොඩනැගුණු ප්‍රශ්න ද අපේක්ෂකයන්ට අභියෝගාත්මක වී ඇත.

නිදසුන්:

33 ප්‍රශ්නය - තරංග ප්‍රචාරණය සඳහා වාතයේ බලපෑම් වැනි සංසිද්ධි (පහසුතා දර්ශකය 0.21)
18 ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් පරිපථ හා ඒවායේ සංරචක (පහසුතා දර්ශකය 0.32)
02 ප්‍රශ්නය - නයිට්‍රජන් චක්‍රය වැනි ජෛව රසායනික චක්‍ර (පහසුතා දර්ශකය 0.50)
29 ප්‍රශ්නය - වෙන් කිරීමේ ක්‍රම ශිල්ප (පහසුතා දර්ශකය 0.52)

මෙවැනි ගැටලුවලට නිවැරදි ව පිළිතුරු සැපයීමේ දී රූපසටහනක් පාඩම් කරනවා වෙනුවට නිර්මාණාත්මකව සිතීමට හා ප්‍රායෝගික ව අද්දැකීම් ලබා දීමට අපේක්ෂකයන් යොමු කරවිය යුතු ය. මේ සඳහා,

- ස්වභාවික චක්‍ර නිර්මාණශීලීව ගොඩ නැගීමට අවස්ථාව ලබා දීම.
- සංඝටක වෙන් කිරීමේ ක්‍රම ශිල්ප හැකිතාක් ප්‍රායෝගිකව අත්හදා බැලීම.
- ප්‍රතිරෝධක හා විදුලිය සම්බන්ධ ශ්‍රේණිගත හා සමාන්තරගත පරිපථ කුඩා කණ්ඩායම් ලෙස ක්‍රියාකාරකම් පාදක ව අධ්‍යයනය කිරීමට අවකාශ ලබා දීම.
- තරංගවල හැසිරීම් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා කඹ වැනි ද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් තරංග නිර්මාණය කිරීම.

**5. නිරතුරුවම සැබෑ ලෝකයේ සන්දර්භයන් සහ උදාහරණ භාවිත කිරීම**

පෝෂණය, පාරිසරික ගැටලු, ලෝහ නිස්සාරණය වැනි සැබෑ ලෝකයේ තත්ත්වයන් සඳහා විද්‍යාත්මක දැනුම යොදා ගැනීම සිසුන්ට අපහසු වී ඇත.

නිදසුන්

34 ප්‍රශ්නය - යකඩ නිස්සාරණය (පහසුතා දර්ශකය 0.23)
40 ප්‍රශ්නය - ආහාර සැතපුම - (පහසුතා දර්ශකය 0.26)
12 ප්‍රශ්නය- විටමින් ඌනතා රෝග - (පහසුතා දර්ශකය 0.36)

එබැවින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීමේ ක්‍රියාවලියේ දී පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීමෙන් සංකල්ප වඩාත් ස්ථාවර කර ගත හැකි වනු ඇත.

- පාඩම්වලට අදාළ නිදසුන් සැපයීමේ දී වර්තමාන /එදිනෙදා ජීවිතයේ ඇති නිදසුන් (අව්‍යාජ උදාහරණ) හා සන්දර්භයන් ඉදිරිපත් කිරීම.
- සැබෑ ලෝකයේ යෙදුම් ප්‍රදර්ශනය කරන වීඩියෝ / ලිපි වැනි මාධ්‍ය විශ්ලේෂණය කිරීම.
- විද්‍යාත්මක සංකල්ප පාදක දේශීය උදාහරණ හා ගැටලු ගවේෂණයට සිසුන් යොමු කිරීම.
- විවිධ වෘත්තීන් හා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි තුළ පවත්නා විද්‍යාත්මක සංකල්ප ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ඉස්මතු කිරීම.

**ශිෂ්‍ය සාධනය සංවර්ධනය සඳහා පොදු උපදෙස්**

- සාධන මට්ටම අඩු සිසුන් සඳහා අමතර පුහුණුවක් සහ දිරි ගැන්වීමක් ලබා දීම
- සුහග සිසුන් සඳහා අභියෝග ඉදිරිපත් කිරීම.
- ශිෂ්‍ය සාධන මට්ටම හඳුනා ගැනීමට නිවැරදි තක්සේරු ක්‍රම භාවිත කිරීම.
- ඉගැන්වීමට අමතරව වැඩි වශයෙන් සිසුනට ඉගෙනුම් අවස්ථා සම්පාදනය කර දීම.

**සාරාංශය**

බහුවරණ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශකය 0.21 සිට 1.00 දක්වා පුළුල් පරාසයක ව්‍යාප්තව ඇත. ඉන් පැහැදිලි වන්නේ සිසුන්ගේ දැනුම හා හැකියා විවිධ මට්ටම්වල පවතින බවයි. ඒ අනුව එකම ආකාරයේ ප්‍රවේශයකින් සියලු සිසුන්ගේ අවශ්‍යතා සපුරාලීමට නොහැක.

එබැවින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී එකිනෙකට වෙනස් වූ ක්‍රියාවලි, ක්‍රමවේද භාවිත කිරීම හා නිපුණතා පරාසයන් තුළ සිසුනට ඉගෙන ගැනීමට සැලැස්වීමෙන් ශිෂ්‍ය සාධනය ඉහළ මට්ටමකට ගෙන ඒම සඳහා ගුරුවරයාට වඩා හොඳින් සහාය විය හැකිය.

- අඩුපාඩු සහ වැරදි වැටහීම් හඳුනා ගැනීම සඳහා සම්භවන ඇගයීම් නිතර භාවිත කිරීම
- සාධන මට්ටම අඩු සිසුන් සඳහා අමතර ඉගෙනුම් අවස්ථා, අත්හදා බැලීමේ ක්‍රියාකාරකම්, නැවත ඉගැන්වීම සහ දිරි ගැන්වීමක් ලබා දීම.
- සුහග සිසුන් සඳහා අවබෝධය වඩාත් තහවුරු කිරීමට අභියෝගාත්මක ක්‍රියාකාරකම් ඉදිරිපත් කිරීම
- සිතීමට හා ප්‍රශ්න කිරීමට අවස්ථාව සම්පාදනය කර දීමෙන් අසම්පූර්ණ සංකල්ප අනාවරණය කර ගැනීම
- සංයුක්ත චින්තනයේ සිට වියුක්ත චින්තනය දක්වා සංකල්ප සංවර්ධනය කිරීම.

දෘෂ්‍ය සංවේදනය, ආකෘති නිර්මාණය, අත්හදා බැලීමෙන් ඉගෙනීම, සැබෑ ලෝකයට අදාළ කර ඉගෙනීම සිසු අවශ්‍යතාව අනුව ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලිය හැඩ ගන්වා ගැනීම වැනි ශිල්පීය ක්‍රමවල එකතුවක් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් විද්‍යාත්මක නිපුණතා පුළුල් ලෙස වර්ධනය කළ හැකිය. ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියෙහි ඉලක්කය වන්නේ අන්තර්ගත දැනුම ලබා දීම පමණක් නොව, සුතත්‍ය ඉගෙනුම මඟින් විද්‍යාත්මක සංකල්ප විශ්ලේෂණය කිරීම, යොදා ගැනීම, ප්‍රමාණනය කිරීම සහ තර්කණය කිරීම මඟින් සැබෑ විද්‍යාත්මක සාක්ෂරතාවයක් අත් කර ගැනීමයි.

## III කොටස

### 3.0 ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ විශ්ලේෂණය - II පත්‍රය

### 3.1 විද්‍යාව II පත්‍රයේ ව්‍යුහය

**කාලය පැය 03කි. II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාව 60කි.**

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න 4කින් සමන්විත වන අතර, සියලු ම ප්‍රශ්නවලට ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. මෙම ප්‍රශ්න හතර පහත සඳහන් පරිදි ඒ ඒ නිපුණතා ආවරණය වන සේ සකස් කෙරෙන අතර, ඒ ඒ ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණුවලින් අවම වශයෙන් 25%ක් වත් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ලැබෙන පරිදි ප්‍රශ්න සකස් වේ.

1 ප්‍රශ්නය : විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය හා 4 වන නිපුණතාව
2 ප්‍රශ්නය : 1 වන නිපුණතාව
3 ප්‍රශ්නය : 2 වන නිපුණතාව
4 ප්‍රශ්නය : 3 වන නිපුණතාව

එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 15 බැගින් මුළු ලකුණු 60කි.

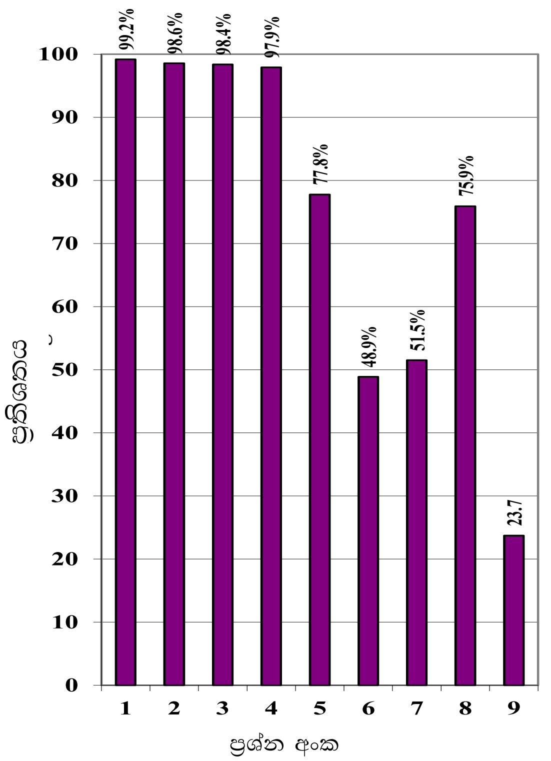
B කොටස - අර්ධ ව්‍යුහගත වර්ගයේ ප්‍රශ්න 5කින් සමන්විත වන අතර ඉන් ප්‍රශ්න 3කට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 20 බැගින් මුළු ලකුණු 60කි. මෙම ප්‍රශ්න පහ පහත සඳහන් පරිදි ඒ ඒ නිපුණතා ආවරණය වන සේ සකස් කෙරේ.

5 ප්‍රශ්නය : 1 වන නිපුණතාව
6 ප්‍රශ්නය : 2 වන නිපුණතාව
7 ප්‍රශ්නය : 3 වන නිපුණතාව
8 ප්‍රශ්නය : 1 හා 3 වන නිපුණතාව
9 ප්‍රශ්නය : 2 හා 3 වන නිපුණතාව

II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු = 60 + 60 = 120

## 3.2 විද්‍යාව II පත්‍රයට අදාළව අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිචාර පිළිබඳ තොරතුරු

### රූපය 3.1 II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය

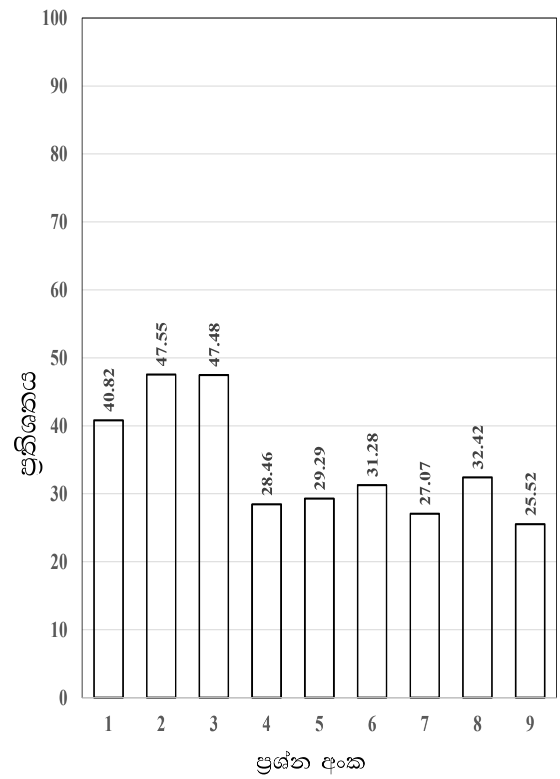



1-4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවද 100%ක් ම පිළිතුරු සපයා නැත. එම ප්‍රශ්න 4 සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ 2%ක් පමණ පිළිතුරු සපයා නැත. B කොටසේ (ප්‍රශ්න 5-9) ප්‍රශ්න අතුරෙන්, ප්‍රශ්න අංක 5 (ජීව විද්‍යාව) සහ 8 (භෞතික විද්‍යාව) වඩාත් ජනප්‍රිය ප්‍රශ්න වී ඇති අතර, පිළිවෙලින් අපේක්ෂකයන්ගෙන් 77.8%ක් සහ 75.9%ක් පිළිතුරු ලිවීම සඳහා තෝරා ගෙන ඇත.

6 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගෙන් අඩක් (48.9%ක්) පිළිතුරු ලිවීමට උත්සාහ කර ඇති අතර, 7 වන ප්‍රශ්නය 51.5%ක් ලෙස සාපේක්ෂව තරමක් ඉහළ තේරීම් ප්‍රතිශතයකි. 9 වන ප්‍රශ්නය ජනප්‍රියතාව අවම ප්‍රශ්නය වූ අතර එය තෝරා ගෙන ඇත්තේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් 23.7%ක් පමණි. B කොටස වෙත අවධානය යොමු කිරීමේදී ජීව විද්‍යාව සහ භෞතික විද්‍යාව පිළිබඳ ප්‍රශ්න අපේක්ෂකයන් අතර ජනප්‍රිය වී ඇත.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

### රූපය 3.2 II පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නවල සමස්ත පහසුතාව




ප්‍රශ්නවල සමස්ත පහසුතාව 26% සිට 48% දක්වා පරාසයක පවතින අතර, මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය අපේක්ෂකයන්ට යම් අභියෝගාත්මක බවක් පෙන්නුම් කර ඇත. පහසුතාව ඉහළ ප්‍රශ්න අංක 2 සහ 3 හි පහසුතාව පිළිවෙලින් 47.55%ක් සහ 47.48%කි. B කොටසේ ප්‍රශ්නවල (5-9) පහසුතාව 25% සිට 32% දක්වා අඩු පරාසයක විහිදී ඇත. 9 ප්‍රශ්නය වඩාත් ම දුෂ්කර වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 25.52%කි. විද්‍යා විෂයෙහි නිපුණතා මට්ටම් සහ ප්‍රශ්නවල පහසුතාව අතර යම් සහසම්බන්ධයක් පවතී. ප්‍රශ්න 1-4 (A කොටස) සඳහා මධ්‍යස්ථ පහසුතාවක් දක්නට ලැබෙන අතර (28%-48%) මෙම ප්‍රශ්න මගින් විද්‍යාත්මක ක්‍රම, වර්ගීකරණය සහ මූලික සංකල්ප වැනි මූලික ඉගෙනුම් ඵල ආවරණය කර ඇත. ඊට වෙනස් ආකාරයට, B කොටසේ ප්‍රශ්න (5-9) අවම පහසුතා පරාසයක (26%-32%) විහිදී ඇති අතර, සංකීර්ණ ක්‍රියාවලීන් විමර්ශනය කිරීම, දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම සහ සැබෑ ලෝකයේ තත්ත්වයන්ට සංකල්ප යෙදීම වැනි ඉහළ මට්ටමේ ඉගෙනුම් ඵල ආශ්‍රිත ප්‍රශ්න ඇතුළත් වේ.

මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

### ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම සහ සමස්ත පහසුතාව අතර සබඳතාවය

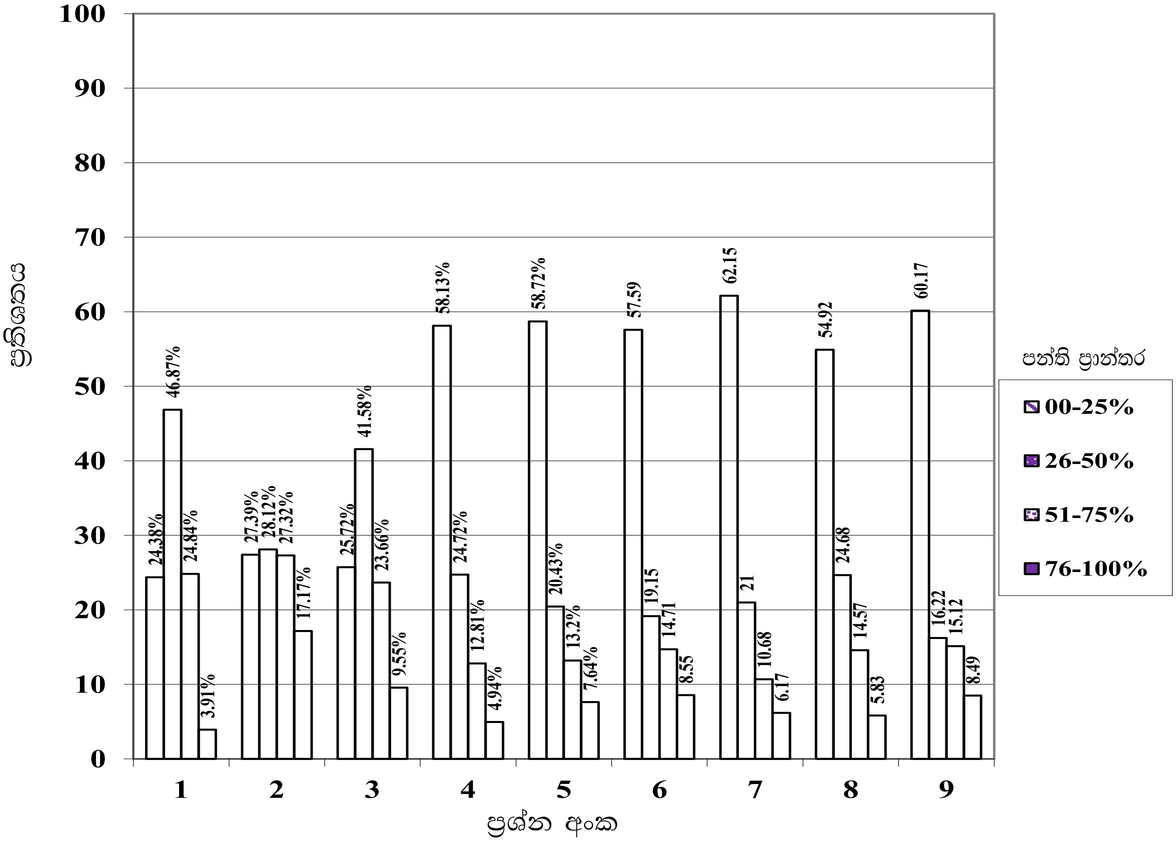
ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම සහ සමස්ත පහසුතාව විශ්ලේෂණය කිරීමේදී මෙම සංරචක අතර ඇති සියුම් සබඳතා හෙළි වේ. A කොටසේදී, ඉහළ ම පහසුතා දර්ශකය (පිළිවෙලින් 48% සහ 47%) සහිත ප්‍රශ්න අංක 2 සහ 3 සැලකීමේදී ඉහළ තේරීම් ප්‍රතිශතය, ඉහළ පහසුතාව සමඟ සම්බන්ධ වන පැහැදිලි ප්‍රවණතාවක් ඉස්මතු වේ. මෙයින් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයන්ට මෙම අනිවාර්ය ප්‍රශ්න සාපේක්ෂව පහසු බවයි.

කෙසේ වෙතත්, B කොටසේදී, මෙම සහසම්බන්ධය අඩු වේ. ඉහළ තේරීම් ප්‍රතිශතයක් තිබියදීත්, ප්‍රශ්න අංක 5 (ජීව විද්‍යාව) සහ ප්‍රශ්න අංක 8 (භෞතික විද්‍යාව) සැලකීමේදී පහසුතා දර්ශකය අඩු (පිළිවෙලින් 29% සහ 32%) වී ඇත. ඒ අනුව අපේක්ෂකයන් මෙම ප්‍රශ්නවල දුෂ්කරතාව නොසලකා මෙම ප්‍රශ්න තෝරා ගෙන ඇත.

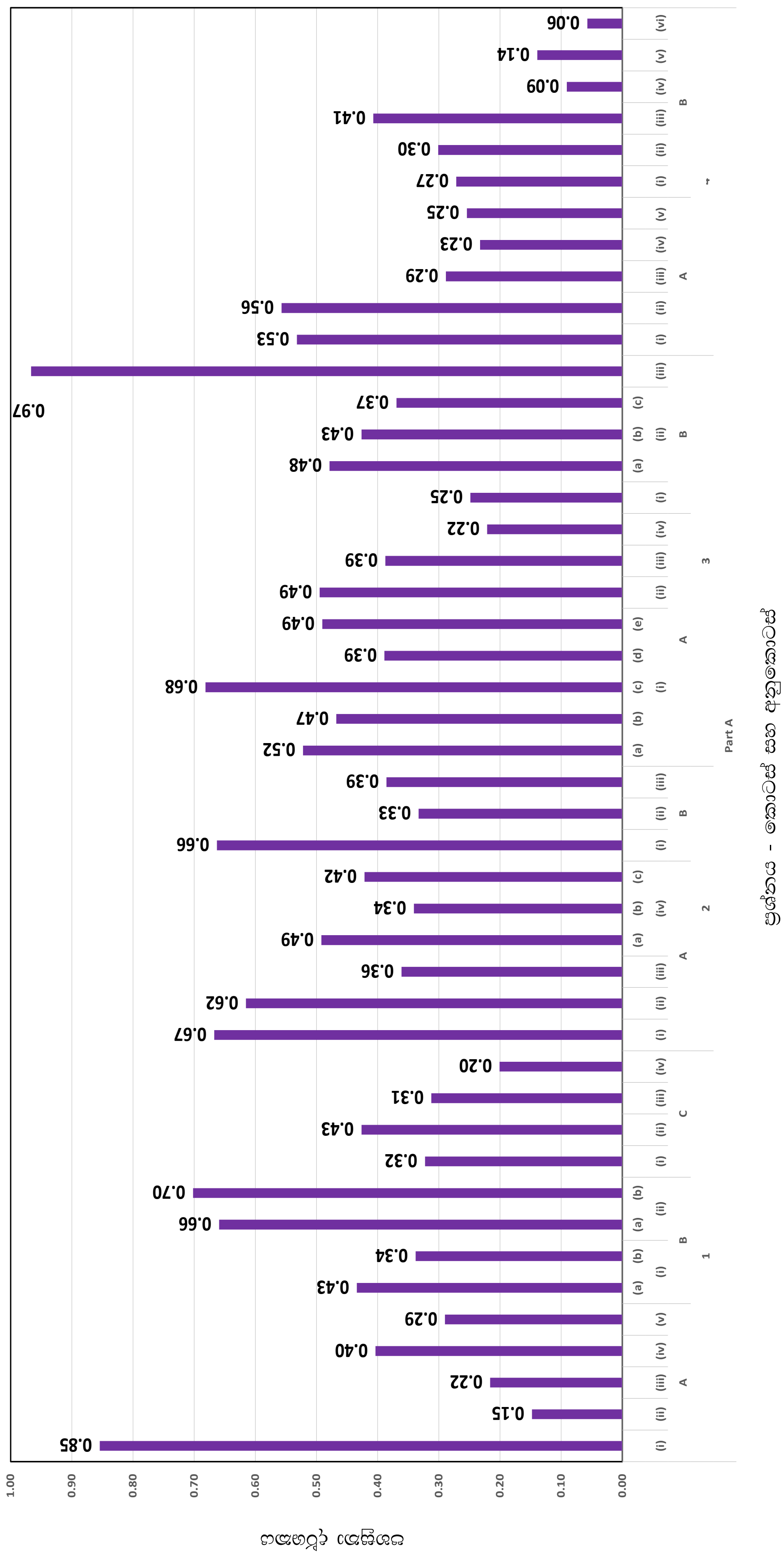
ප්‍රශ්න අංක 9, අවම තේරීම් ප්‍රතිශතයක් (23.7%) සහිත පහසුතාව අවම (25.52%) වඩාත් අභියෝගාත්මක ප්‍රශ්නය වී ඇති අතර ඒ අනුව එහි අභියෝගාත්මක බව හඳුනා ගැනීමට අපේක්ෂකයන්ට ඇති හැකියාව අවධාරණය කරයි.

6 වන ප්‍රශ්නය, මධ්‍යස්ථ තේරීම් ප්‍රතිශතයක් (48.9%) ඇති තරමක් ඉහළ පහසුතාවක් (31%) සහිත වේ. මෙම ප්‍රශ්නය තෝරාගත් අපේක්ෂකයන් එහි අන්තර්ගතය සඳහා වඩා හොඳින් සූදානම් වී ඇති බව සිතිය හැකිය. සමස්තයක් වශයෙන්, දත්තවලින් පෙනී යන්නේ තේරීම් ප්‍රතිශතය බොහෝ විට ප්‍රශ්නවල පහසුතාව පිළිබිඹු කරන අතර අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිචාර දැක්වීමට ඇති හැකියාව ඉස්මතු කරන බවයි.

**රූපය 3.3 පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය**

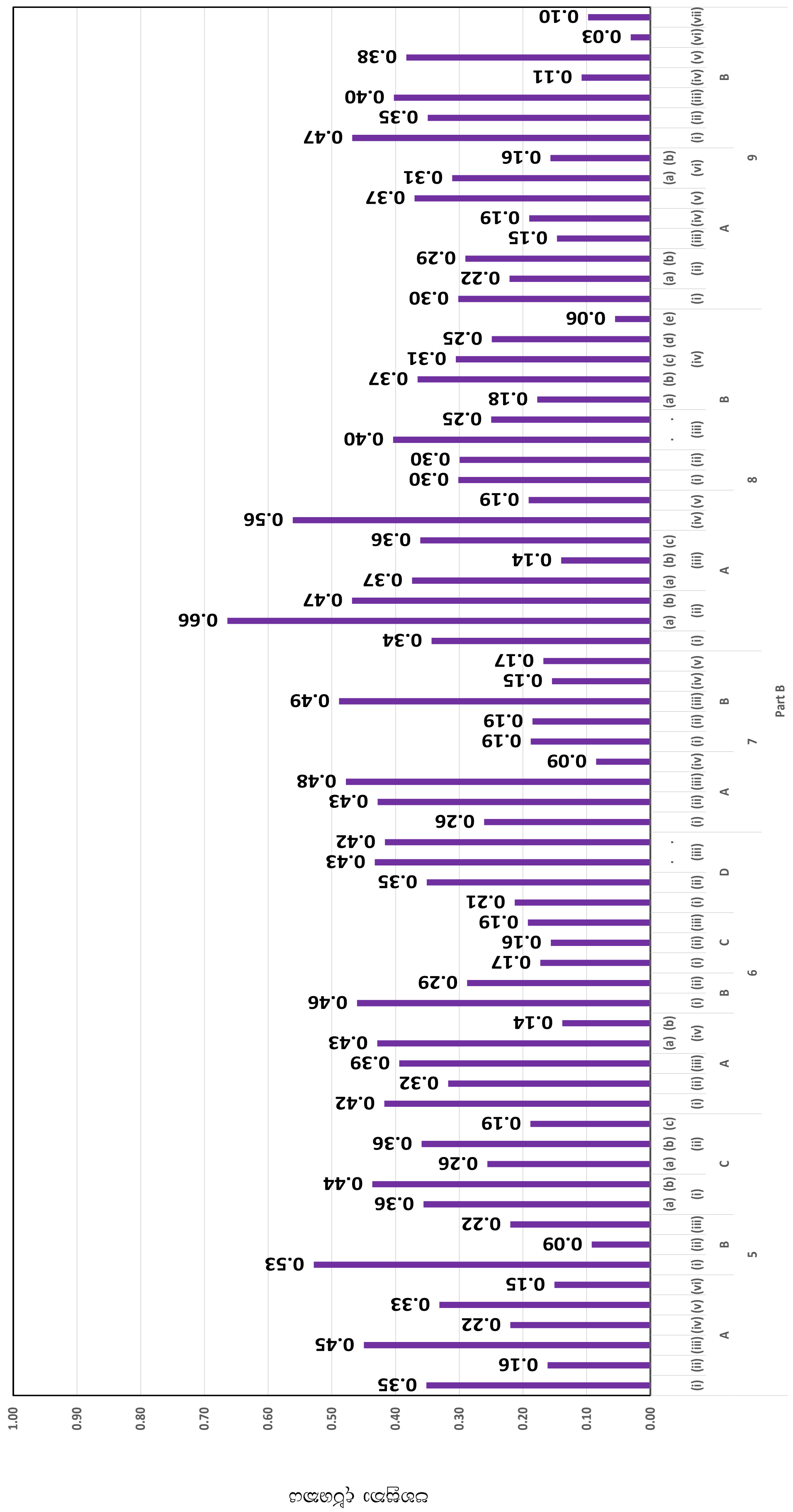



*මූලාශ්‍රය* : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත




රූපය 3.4 (a) II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක (ප්‍රශ්න අංක 1-4)

රූපය 3.4 (b) II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතා දර්ශක (ප්‍රශ්න අංක 5-9)



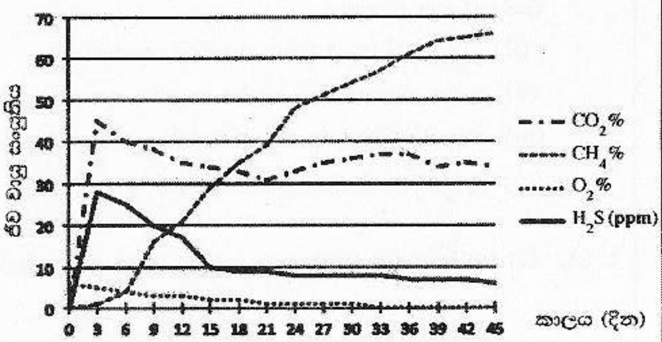

*මූලාශ්‍රය* : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

## 3.3 විද්‍යාව II පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්න සඳහා සුවිශේෂී නිරීක්ෂණ සහ නිර්දේශ

### 3.3.1 ප්‍රශ්න අංක 1 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**A කොටස**

1. (*A*) පාසලක විද්‍යාගාරයට අවශ්‍ය වායුමය ඉන්ධන ලබා ගැනෙනුයේ ජීව වායු ජනකයකිනි. ඉන් නිපදවෙන ජීව වායුවේ අඩංගු වායු වර්ග හතරක සංයුතිය සෑම දින තුනකට වරක් නිර්ණය කරන ලදි. එම තොරතුරු ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ.




(i) අදාළ කාලපරිච්ඡේදය තුළ දී නිෂ්පාදනය ක්‍රමයෙන් වැඩි වී ඇත්තේ කුමන වායුවේ ද?
**$CH_4$/ මෙතේන්/ මීතේන්** (01)

(ii) 15 වැනි දිනයේ දී සංයුතිය අනුව වායු මිශ්‍රණයේ හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් කොපමණ පැවතියේ ද?
**10 ppm ඒකකය නොමැති නම් ලකුණු නැත** (01)

(iii) ජීව වායු නිපදවෙනුයේ ශාක හා සත්ත්ව අපද්‍රව්‍ය මත නිර්වායු බැක්ටීරියා ක්‍රියාත්මක වීමෙනි. ඒ බව තහවුරු වන්නේ ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන කුමන වායු සංයුතියේ විචලනය මගින් ද?
**$O_2$ / ඔක්සිජන්** (01)

(iv) ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන වායු වර්ග අතුරින් ඉන්ධනයක් ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ කුමන වායුව ද?
**$CH_4$/ මෙතේන්/මීතේන්** (01)

(v) ජීව වායු ජනකය පවත්වාගෙන යෑම, 4R ලෙස හැඳින්වෙන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ මූලධර්ම අතුරින් කුමන මූලධර්මය සඳහා නිදසුනක් වේ ද? **ප්‍රතිචක්‍රීකරණය / Recycle** (01)

(*B*) (i) උක්ත විද්‍යාගාර ගොඩනැගිල්ලෙහි කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයක් වන්නේ ජනෙල් වැඩි සංඛ්‍යාවක් සවි කර තිබීමයි. එය පහත (a) හා (b) තත්ත්ව පවත්වා ගැනීමට දායක වන ආකාර **දෙක** බැගින් සඳහන් කරන්න.

(a) විද්‍යාගාරය පරිහරණය කරන අයට හිතකර පරිසරයක් ඇති කිරීම

- **වාතාශ්‍රය හොඳින් පවත්වා ගැනීම පිළිබඳ අදහසකට** (01)
- **ආලෝකය තත්ත්වය හොඳින් පවත්වා ගැනීම හෝ ඉන් සැලසෙන ප්‍රයෝජනයකට** (01)
- **හිතකර උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීම පිළිබඳ අදහසකට මින් පිළිතුරු 2ක් සඳහා** (01) (02)

(b) විදුලි පරිභෝජනය අවම කිරීම

- **විදුලි බුබුළු භාවිතය අවම කිරීම** (01)
- **විදුලි පංකා/ වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර භාවිතය අවම කිරීම** (01)

(02)

(ii) මෙම විද්‍යාගාරයේ විදුලි බුබුලු දැල්වීම සඳහා විදුලිය නිපදවන්නේ පහත පරිදි ය.

පියවර 01 : ජීව වායුව දහනය කර ජලය නැටවීමේ දී නිපදවෙන හුමාලය අධික පීඩනයක් යටතේ පවත්වා ගැනීම

පියවර 02 : අධික පීඩනයක් යටතේ පවත්නා හුමාලය විදීමෙන් තලබමරයක් (ටර්බයිනක්) ක්‍රියා කරවීම

පියවර 03 : ක්‍රියාත්මක තලබමරය ඇසුරින් විද්‍යුත් ජනකයක් ක්‍රියා කරවීම

උක්ත ක්‍රියාවලියට අදාළ පහත ශක්ති පරිවර්තන සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

රසායනික ශක්තිය —පියවර 01→ විභව ශක්තිය —පියවර 02→ (a) **චාලක ශක්තිය(01)** —පියවර 03→ (b) **විද්‍යුත් ශක්තිය (01)** (02)

(*C*) එක්තරා සතියක විද්‍යාගාර ක්‍රියාකාරකම්වල දී ජලය බැහැර කෙරෙන කාණුවට හා අවට වායුගෝලයට මුදා හරින ලද සංයෝග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

$Ca(OH)_2$, $K_2Cr_2O_7$, $Na_3PO_4$, $NO_2$, $SO_2$

එම සංයෝග අතුරින් පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශයට වඩාත් ම අදාළ වන සංයෝගය ඉදිරියෙන් දී ඇති තිත් ඉර මත ලියන්න.

(i) පාංශු pH අගය ඉහළ නැංවීමට දායක වේ. **$Ca(OH)_2$/ කැල්සියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්** (01)

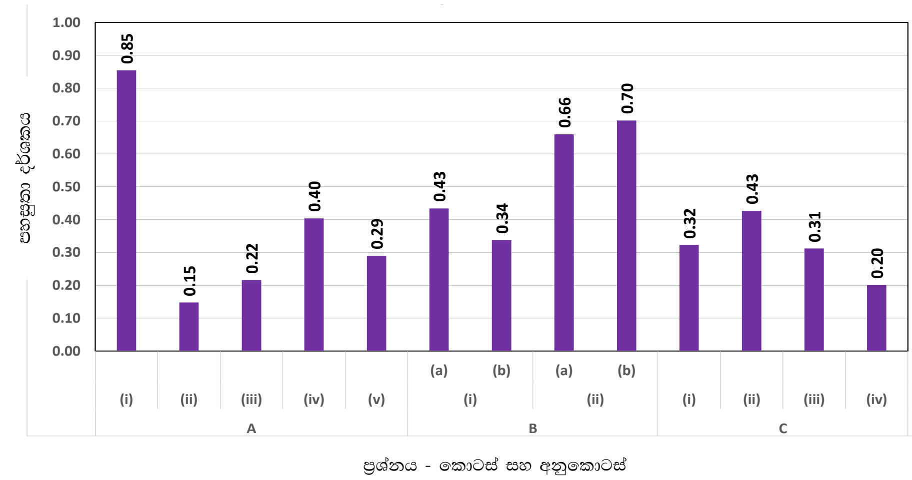
(ii) භූගත ජලයේ බැර ලෝහ සංයුතිය ඉහළ නැංවීමට හේතු වේ. **$K_2Cr_2O_7$/ පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට්** (01)

(iii) ජලාශයක එක් රැස්වීමෙන් එහි සුපෝෂණ තත්ත්වයක් ඇති කිරීමට දායක වේ **$Na_3PO_4$ /සෝඩියම් පොස්පේට්** (01)

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව මෙන් ම අම්ල වැසි ඇති කිරීමට ද දායක වේ. **$NO_2$/නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ්** (01)

### 3.3.2 ප්‍රශ්න අංක 1 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.5: ප්‍රශ්න අංක 1හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය සාපේක්ෂව අවම මට්ටමක පවතින අතර සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.40කි. අපේක්ෂකයන් සඳහා පහසු මෙන්ම අභියෝගාත්මක වෙමින් අන්තර්ගතයන් අතර සමතුලිතතාවයක් පිළිබිඹු කරමින් මෙම ප්‍රශ්නය මධ්‍යස්ථ දුෂ්කරතාවක් පිළිබිඹු කර ඇත.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. පළමු ප්‍රශ්නයෙහි වඩාත්ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස A (ii) අනුකොටස වූ අතර එහි පහසුතා දර්ශකය 0.15කි. මෙම ප්‍රශ්න අනුකොටස සඳහා නියමිත පිළිතුර ඒකකය සමඟ බලාපොරොත්තු වී ඇති බැවින් ඒ පිළිබඳව අපේක්ෂකයන් දක්වා ඇති නොසැලකිල්ල මෙම අඩු ශිෂ්‍ය සාධනයට හේතු වී ඇත. ඒ අනුව මෙවැනි ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු ලිවීමේදී ඒකක භාවිතය පිළිබඳ ව වඩාත් සැලකිලිමත්වීම සිදු කළ යුතු ය.

b. පළමු ප්‍රශ්නයෙහි පහසුම අනුකොටස A (i) අනුකොටස වූ අතර එහි පහසුතා දර්ශකය 0.85කි. මෙම ප්‍රශ්න අනුකොටස මඟින් ප්‍රස්තාරයකින් දත්ත ලබා ගැනීම සහ එය අර්ථ නිරූපණය කිරීම අපේක්ෂා කර ඇත. ඉහළ පහසුතා දර්ශකය මඟින් පිළිබිඹු වනුයේ අපේක්ෂකයන් තුළ ප්‍රස්තාරික නිරූපණයකින් දත්ත උකහා ගැනීමේ හැකියාව ඉහළ මට්ටමකින් පැවති බවයි.

**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

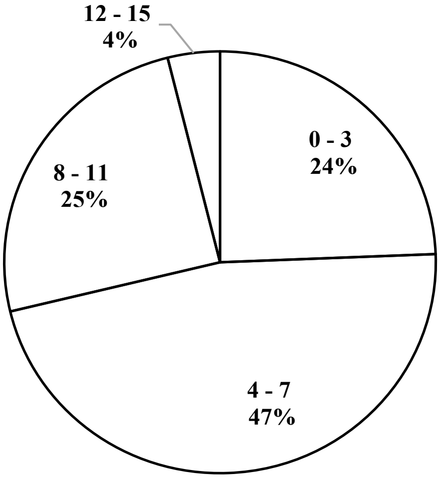
**නිපුණතා 4.0** පරිසරය හා සම්බන්ධ ස්වභාවික සංසිද්ධි සහ තිරසාර භාවිතය:

නිපුණතාව 4.0ට අදාළව ඉදිරිපත්ව ඇති ප්‍රශ්න අතුරෙන් A කොටසෙහි ( iii ), (v) සහ C කොටසෙහි (iv) වැනි ප්‍රශ්න අනුකොටස්වලට සාපේක්ෂව අඩු ලකුණු ලබා තිබුණි. මෙයින් පෙනී යන්නේ ස්වාභාවික සම්පත් බුද්ධිමත් හා තිරසාර ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා තීරණාත්මක වන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය හා පරිසර දූෂණය හා සම්බන්ධ සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීම අපේක්ෂකයන්ට අභියෝගාත්මක වී ඇති බවයි.

**නිපුණතා 3.0:** විවිධ ශක්ති ආකාර, පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ත මට්ටමින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.

නිපුණතාව 3.0ට අදාළව ඉදිරිපත්ව ඇති ප්‍රශ්න අතුරෙන් A කොටසෙහි (i) සහ (ii) වැනි ප්‍රශ්න අනුකොටස් සඳහා ඉහළ ලකුණු ලබා ඇත. ගැලීම් සටහන් තුළ විදුලිය නිපදවීමට අදාළ ශක්ති පරිවර්තන ක්‍රියාවලිය අර්ථ නිරූපණය කිරීම පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් අපේක්ෂකයන් පෙන්නුම් කර ඇත.

රූපය 3.6 ප්‍රශ්න අංක 1 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

අපේක්ෂකයන් පළමු ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | |
|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 3 ප්‍රාන්තරය | 24% |
| ලකුණු | 4 - 7 ප්‍රාන්තරය | 47% |
| ලකුණු | 8 - 11 ප්‍රාන්තරය | 25% |
| ලකුණු | 12 - 15 ප්‍රාන්තරය | 4% |

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය තුළින් නිරූපණය වන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් වැඩි ප්‍රතිශතයක් (ආසන්න වශයෙන් 71%) පළමු ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50% ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ඇති බවයි. එබැවින් විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අවබෝධය ඇති වන ආකාරයට ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කළ යුතුය.

**විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. සංකල්පීය අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම**

අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ මූලධර්ම, පරිසර දූෂණය සහ තිරසාර සංවර්ධන භාවිතයන් පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය ශක්තිමත් කිරීම, සංකල්ප වඩාත් සරල ව හා තේරුම් ගත හැකි වන පරිදි අත්හදා බැලීමේ ක්‍රියාකාරකම් සහ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ යොදා ගැනීම තුළින් සංකල්පීය අවබෝධය වැඩි දියුණු කර ගත හැකිය.

**b. තොරතුරු අර්ථ නිරූපණය සහ විද්‍යාවේ ක්‍රියාවලි කුසලතා අවබෝධ කර ගැනීම**

මේ සඳහා ප්‍රස්තාරික නිරූපණයන් තුළින් දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම, සහ විද්‍යාත්මක ක්‍රමය සාක්ෂාත්වන පරිදි සිසුන් සඳහා අතිරේක සහාය සහ ප්‍රායෝගික අවස්ථා ලබා දීම, මෙම කුසලතා කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ හැකි ප්‍රතිපෝෂණ වැඩසටහන්, වැඩමුළු සහ අන්තර් ක්‍රියා සැසි මෙයට ඇතුළත් කිරීම.

**c. නිපුණතාවලට අදාළ සංකල්පවලට ළඟා වීම**

අඩු සාධන මට්ටම් සහිත සිසුන් සඳහා දිරි ගැන්වීමේ වැඩසටහන් පැවැත්වීම තුළින් සමස්ත සාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය.

**d. සක්‍රිය ඉගෙනුම දිරිමත් කිරීම**

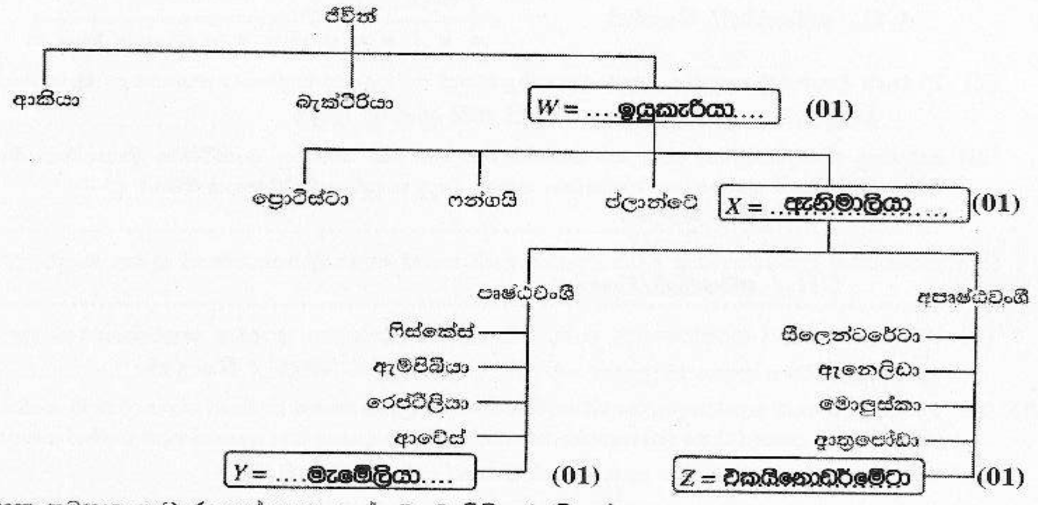
සංකීර්ණ ඉගෙනුම් සංකල්ප සාධනය සඳහා යොදා ගැනෙන ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ශිෂ්‍ය සහභාගීත්වය සහ අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීමට අවශ්‍ය උපාය මාර්ගික සහ විමසුම් පාදක ක්‍රියාකාරකම් යොදා ගැනීම. එසේම කුතුහලය දනවන ආකර්ශණීය ප්‍රවේශයන් තුළින් ශිෂ්‍යයා ට ගැඹුරු අවබෝධයක් ලබා දීමට යොමු වීම.

**e. සාවද්‍ය සංකල්ප නිවැරදි කිරීම හා දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීම**

සිසුන් තුළ පවත්නා සාවද්‍ය සංකල්ප හඳුනා ගෙන නිවැරදි කිරීම. දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීමට එක් එක් සිසුවා මූලික කර ගනිමින් ප්‍රතිපෝෂණ වැඩසටහන් සැලසුම් කළ යුතු අතර ඒ සඳහා ගුරුවරයා ඍජුව ම මැදිහත් විය යුතු ය.

### 3.3.3. ප්‍රශ්න අංක 2 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**2.** (*A*) ජීවී වර්ගීකරණය පිළිබඳ දළ සටහනක් පහත දැක්වේ.




ඉහත සටහන ආධාරයෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

(i) *W, X, Y* හා *Z* යන කොටුවල ඇති තිත් ඉර මත අදාළ ජීවී කාණ්ඩය ලියා ඉහත සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) ප්‍රතිජීවකවලට සංවේදී **නොවන** ජීවීන් ඇතුළත් අධිරාජධානිය නම් කරන්න. ......**ආකියා/ ඉයුකැරියා**....

(iii) ඇල්ගී ඇතුළත් වන්නේ කුමන රාජධානියට ද? .........**ප්‍රොටිස්ටා**.........

(iv) ඉහත වර්ගීකරණ සටහනේ දැක්වෙන එක් එක් අපෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව කාණ්ඩයට සුවිශේෂී වූ ලක්ෂණය බැගින් පහත දැක්වේ. එක් එක් ලක්ෂණය ඉදිරියෙන් දී ඇති තිත් ඉර මත එම ලක්ෂණය සහිත සත්ත්ව කාණ්ඩය ලියන්න.

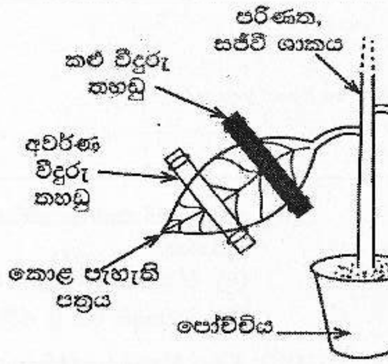
(a) මෘදු දේහ දැරීම ......**මොලුස්කා** (01)

(b) දේහය සමාන ඛණ්ඩවලට බෙදී පැවතීම ......**ඇනලිඩා** (01)

(c) බුහුබා හා මෙඩුසා ලෙස ආකාර දෙකකින් යුක්ත වීම ......**සීලෙන්ටරේටා** (01)

(*B*) ප්‍රභාසංශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය සාධකයක් අධ්‍යයනය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකු විසින් සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.

මෙම ඇටවුම පැය 48ක් අඳුරේ තබා පසු ව පැය 5ක් ආලෝකයේ තබන ලදී. ඉන්පසු පත්‍රය ආවරණය කර තිබූ වීදුරු තහඩු ඉවත් කර පත්‍රය පිෂ්ට පරීක්ෂාවට ලක් කරන ලදී.




(i) මෙම ඇටවුම භාවිත කරන ලද්දේ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අවශ්‍ය කුමන සාධකය පරීක්ෂා කිරීමට ද?

..**ආලෝකය (සූර්යාලෝකයට වුව ද ලකුණු දෙන්න)**...

(ii) ඇටවුම පැය 48ක් අඳුරේ තැබීමට හේතුව කුමක් ද? ..........

..........**පිෂ්ටය ඉවත් කිරීම සඳහා**..........

(iii) පිෂ්ට පරීක්ෂාවේ දී පත්‍රයේ පහත සඳහන් එක් එක් කොටසෙහි දක්නට ලැබෙන වර්ණය ලියන්න.

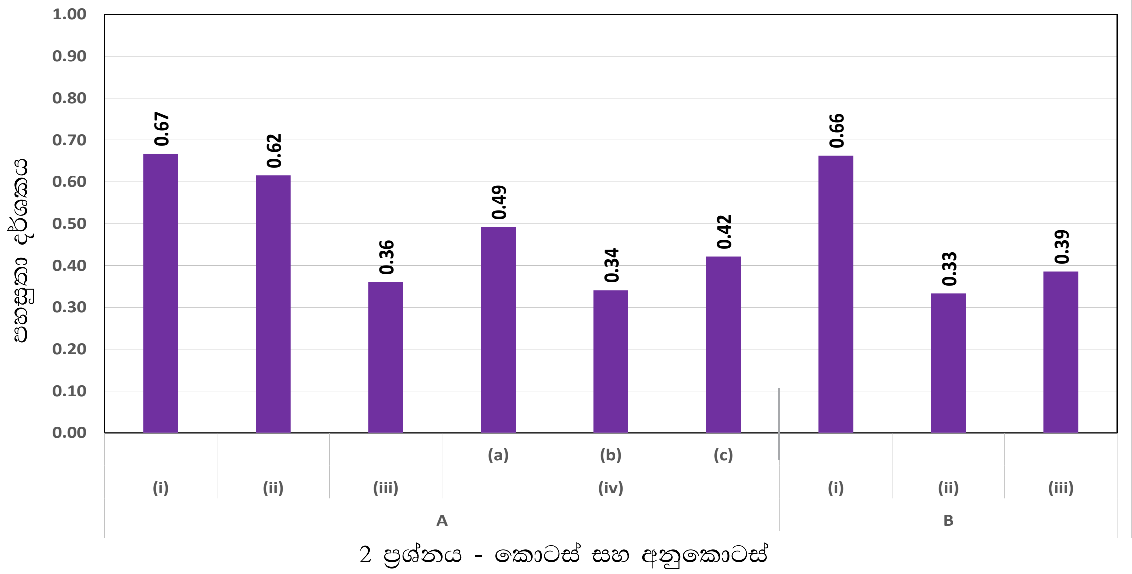
කළු වීදුරු තහඩුවලින් වසා තිබූ කොටස ....**(ලා) කහ/ (ලා) දුඹුරු**........ (01)

අවර්ණ වීදුරු තහඩුවලින් වසා තිබූ කොටස ....**(කළු පාටට හුරු) නිල් /දම්**........ (01)

ආලෝකයට සෘජු ව නිරාවරණය වූ කොටස ....**(කළු පාටට හුරු) නිල් /දම්**........ (01)

### 3.3.4 ප්‍රශ්න අංක 2 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.7 ප්‍රශ්න අංක 2හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

2 ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය තරමක් සතුටුදායක වන අතර සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.47කි. ඉන් ප්‍රකාශ වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නය අපේක්ෂකයන්ට මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ පහසුතාවක් සහිත ප්‍රශ්නයක් වී ඇති අතර ප්‍රශ්නය සඳහා ඉදිරිපත් කරන ලද අන්තර්ගතය සමබර අභියෝගතාවක් සහිතව ඉදිරිපත් කර ඇති බවයි.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. දෙවන ප්‍රශ්නයේ වඩාත්ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස B කොටසෙහි (ii) අනුකොටසයි. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.33කි. මෙම ප්‍රශ්නයෙන් විමසා ඇත්තේ ඇටවුම පැය 48ක් අඳුරේ තැබීමට හේතුවයි. සාපේක්ෂව අඩු ලකුණු ලබා ගැනීමට හේතුව වී ඇත්තේ ක්‍රියාවලියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීම අභියෝගාත්මක වීමයි.

b. වඩාත් පහසු ම අනුකොටස A කොටසෙහි (i) අනුකොටස වූ අතර එහි පහසුතා දර්ශකය 0.67කි. මෙහිදී අදාළ ජීවීන් සමූහය හඳුනා ගෙන වර්ගීකරණ සටහනක් සම්පූර්ණ කිරීම සිදු කළ යුතුව තිබිණි. ඉහළ සාධනයට හේතු වී ඇත්තේ වර්ගීකරණ ධූරාවලිය පිළිබඳ ව පැහැදිලි අවබෝධයක් තිබීමයි.

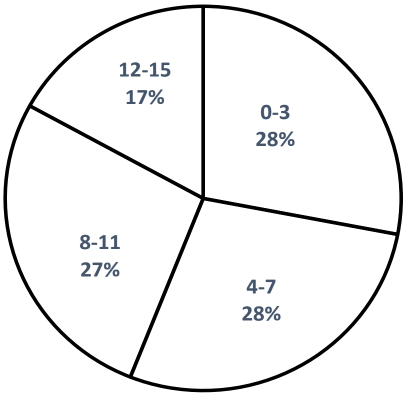
**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව1.0** ජෛව පද්ධතිවල ඵලදායිතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා ජීවය හා ජෛව ක්‍රියාවලි ගවේෂණය කරයි

නිපුණතාව 1.0ට අදාළ ව ඉදිරිපත්ව ඇති ප්‍රශ්න අතුරෙන් A කොටසෙහි (i) හා (ii)වැනි ප්‍රශ්න අනුකොටස්වලට සාපේක්ෂව සිසුන් ඉහළ මට්ටමක සාධනයක් පෙන්නුම් කර තිබිණි. මෙයින් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයන් තුළ වර්ගීකරණ ධූරාවලිය පිළිබඳ අවබෝධයක් තිබීම යි. ජීවීන්ගේ ලක්ෂණ අවබෝධ කර ගනිමින් වර්ගීකරණය සාර්ථකව සිදුකිරීමට අපේක්ෂකයන් ක්‍රියා කර ඇති බවයි.

B කොටසෙහි (i) ප්‍රශ්න අනුකොටස ඉහළ පහසුතාවක් පෙන්නුම් කර ඇත. ඉන් අදහස් වන්නේ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය සාධක පරීක්ෂණාත්මකව සොයා බැලීම පිළිබඳව අපේක්ෂකයන් තුළ අවබෝධයක් තිබූ බවයි. කෙසේ වෙතත් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය පිළිබඳව ඉහළ සාධනීය තත්ත්වයක් කරා එළඹීමට නම් තවදුරටත් අවධානයක් යොමු කළ යුතුව ඇත.

රූපය 3.8 ප්‍රශ්න අංක 2 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

අපේක්ෂකයන් දෙවන ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 3 | ප්‍රාන්තරය | 28% |
| ලකුණු | 4 - 7 | ප්‍රාන්තරය | 28% |
| ලකුණු | 8 - 11 | ප්‍රාන්තරය | 27% |
| ලකුණු | 12 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 17% |

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය තුළින් නිරූපණය වන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු ප්‍රතිශතයක් (ආසන්න වශයෙන් 44%) 2 වන ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණුවලින් 50%ට වඩා වැඩි ලකුණු ලබා ඇති බවයි. එබැවින් දෙවන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී පළමු ප්‍රශ්නයට සාපේක්ෂව වඩා හොඳ සාධනයක් පෙන්නුම් කර ඇත. ජීව විද්‍යාව විෂය කරුණු අපේක්ෂකයන්ට වඩාත් හොඳින් අවබෝධ වී ඇති බව පෙනී යයි.

**විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. වර්ගීකරණ සංකල්පය ශක්තිමත් කිරීම**

සිසුන් අතර දෘශ්‍යාධාරක/නිදර්ශක භාවිත කරමින් සිදු කරන ක්‍රියාකාරකම් මගින් ජීවීන්ගේ වර්ගීකරණය සහ ජීවායේ ලක්ෂණ පිළිබඳව සිසුන්ගේ අවබෝධය වර්ධනය කළ යුතු ය. එය වර්ගීකරණය පිළිබඳව ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ශක්තිමත් කිරීමට මෙන්ම වඩාත් ආකර්ෂණීය කිරීමට උපකාරී වනු ඇත.

**b. අපෘෂ්ඨවංශී ජීවීන් හඳුනා ගැනීම සඳහා පුහුණුවක් ලබා දීම**

සිසුන්ට විශේෂිත ලක්ෂණ මත පදනම්ව විවිධ අපෘෂ්ඨවංශී සත්ව කණ්ඩායම් හඳුනා ගැනීමට සහ එම කාණ්ඩ අතර වෙනස හඳුනා ගැනීමට අමතර අවස්ථා ලබා දිය යුතු ය. ඒ සඳහා වන ඉලක්කගත අභ්‍යාස සහ ප්‍රායෝගික සැසි මගින් මෙය සාක්ෂාත් කර ගත හැකිය.

**c. ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අදාළ අත්හදා බැලීම් සහ පරීක්ෂණ**

ප්‍රභාසංශ්ලේෂණයට අදාළ ව අත්හදා බැලීම් සහ පරීක්ෂණ දිරිමත් කිරීම තුළින් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය සඳහා බලපාන අනෙකුත් සාධක පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය දියුණු කිරීමට ක්‍රියා කළ යුතු ය. මෙම අද්දැකීම් සහිත ඉගෙනීම, සංකල්ප ග්‍රහණය කර ගැනීම වැඩි දියුණු කිරීමට මහෝපකාරී වනු ඇත.

**d. වැරදි සංකල්ප නිවැරදි කිරීම හා දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීම**

සිසුන් තුළ පවත්නා වැරදි සංකල්ප හඳුනා ගෙන නිවැරදි කළ යුතු ය. දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීමට එක් එක් සිසුවා මූලික කර ගනිමින් ප්‍රතිපෝෂණ වැඩසටහන් සැලසුම් කළ යුතු අතර ඒ සඳහා ඍජුව ම මැදිහත් විය යුතු ය.

**e. සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ සහ යෙදුම් භාවිතය**

ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා ශිෂ්‍ය සහභාගිත්වය සහ අවධානය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා එදිනෙදා ජීවිත සිදුවීම් පාදක කර ගනිමින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කළ යුතු ය. සැබෑ ලෝකයේ නිදර්ශක හැකිතාක් භාවිත කරමින් ප්‍රායෝගික අවස්ථාවන් පදනම් කර ගත් විට ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය රසවත් කළ හැකි ය.

### 3.3.5 ප්‍රශ්න අංක 3 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**3.** (*A*) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවැනි ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත පිළිවෙළින් පහත වගුවේ දැක්වේ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Li | Be | B | C | N | O | F | Ne |

(i) පහත එක් එක් ප්‍රකාශයට අදාළ මූලද්‍රව්‍යයේ සංකේතය ඉහත වගුවෙන් තෝරා දී ඇති තිත් ඉර මත ලියන්න.

(a) උපරිම පළමු අයනීකරණ ශක්තියෙන් යුක්ත වේ. ...**Ne**....**(01)**.......

(b) අවම විද්‍යුත්-සෘණතාවෙන් යුක්ත වේ. ...**Li**....**(01)**.......

(c) දියමන්ති එක් බහුරූපී ආකාරයක් වේ. ...**C**....**(01)**.......

(d) පරමාණු අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් සහිත ද්විපරමාණුක අණු ලෙස පවතී. ...**N**....**(01)**.......

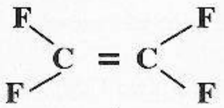
(e) ද්විපරමාණුක අණු මෙන් ම ත්‍රිපරමාණුක අණු ලෙස ද වායුගෝලයේ පවතී. ...**O**....**(01)**.......

(ii) Li හා O යන මූලද්‍රව්‍ය සංයෝජනය වී සෑදෙන සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියන්න. ......**$Li_2O$**......

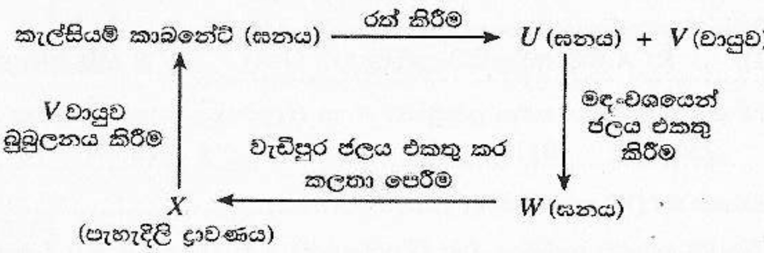
(iii) පහත අයන අතුරින් Li හා O යන මූලද්‍රව්‍ය සංයෝජනය වී සෑදෙන සංයෝගයේ අන්තර්ගත කැටායනය හා ඇනායනය තෝරා, ඒවා යටින් ඉරි අඳින්න.

<u>$Li^+$</u> **(01)** $Li^{2+}$ $Li_2^{2+}$ $O^-$ <u>$O^{2-}$</u> **(01)** $O_2^{2-}$

(iv) C හා F මූලද්‍රව්‍ය පමණක් අඩංගු වන, බහුඅවයවීකරණය වීමේ හැකියාව ඇති සරලතම ඒකාවයවක අණුවේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(*B*) කැල්සියම් කාබනේට්වලින් ආරම්භ කර සිදු කරන ලද ප්‍රතික්‍රියා මාලාවක් පහත ගැලීම් සටහනෙන් දැක්වේ.




*X* ද්‍රාවණය තුළින් *V* වායුව බුබුලනය කරන විට අවලම්බනයක් ලෙසින් ඝන කැල්සියම් කාබනේට් සෑදෙන බැවින් ද්‍රාවණය කිරි පැහැ වේ. මෙම නිරීක්ෂණය *V* වායුව හඳුනාගැනීමේ පරීක්ෂාවක් ලෙස ද භාවිත වේ.

(i) *U* හා *W* සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

*U* : ...**CaO**....**(01)**.......................... *W* : **$Ca(OH)_2$** **(01)**......................

(ii) පහත එක් එක් වගන්තියෙන් නිවැරදි අදහසක් ප්‍රකාශ වන පරිදි තද කළු අකුරින් මුද්‍රිත එක් වචනයක් කපා හරින්න.

(a) *U* ඝනය **~~ආම්ලික~~ / භාස්මික** වේ. **(01)** (b) *U* ඝනයෙහි පවතින බන්ධනය **අයනික / ~~සහසංයුජ~~** වේ. **(01)**

(c) *V* වායුව දිය වූ ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 7ට වඩා **අඩු / ~~වැඩි~~** වේ. **(01)**

(iii) *X* හා *V* අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඇති වන කිරි පැහැති ද්‍රාවණය තුළින් *V* වායුව වැඩිපුර බුබුලනය කරන විට කුමක් දක්නට ලැබේ ද?

**අවර්ණ වේ.** **(නිදහස් ලකුණක් දෙන්න.)**

...........................................................................

### 3.3.6 ප්‍රශ්න අංක 3 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.9 ප්‍රශ්න අංක 3හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක

මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

3 ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය තරමක් සතුටුදායක වන අතර සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.47කි. ප්‍රශ්නය කොටස් දෙකකට බෙදා ඇත. A කොටසින් අයනීකරණ ශක්තිය, විද්‍යුත් සෘණතාව සහ රසායනික බන්ධන, බහුඅවයවික සහ ආවර්තිතා වගුව වැනි සංකල්ප කෙරෙහි අවධානය යොමු කර ඇති අතර B කොටසින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ ඒවායේ නිරීක්ෂණ පිළිබඳව අවධානය යොමු කර ඇත. අපේක්ෂක ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් අපේක්ෂකයන්ගේ අවබෝධය හා ප්‍රවීණතාව පිළිබඳ විවිධ මට්ටම් හඳුනා ගත හැකිය.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂි කරුණු**

තෙවන ප්‍රශ්නයේ වඩාත්ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස A කොටසෙහි (iv) අනුකොටසයි. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.22කි. බහු අවයවිකවල රසායනික ව්‍යූහය ඇඳීම වැනි වඩාත් සංකීර්ණ කාර්යයන් සඳහා දැනුම යොදා ගැනීම අපේක්ෂකයන්ට අභියෝගාත්මක වී ඇති බව පැහැදිලි වේ.

වඩාත් පහසුම අනුකොටස B කොටසෙහි (iii) අනුකොටස වී ඇති අතර එහි පහසුතා දර්ශකය 1.0ක් වී ඇත්තේ නිදහස් ලකුණු ලබා දීම හේතුවෙනි. මෙම ප්‍රශ්නය හැරුණු විට B කොටසෙහි පහසුතාව වැඩිම අනුකොටස වන (ii) (a) හි පහසුතා දර්ශකය 0.48කි. මෙයින් පෙනී යන්නේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත සංසිද්ධි අවබෝධ කර ගැනීමට සහ පැහැදිලි කිරීමට අපේක්ෂකයන් සතුව මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ අවබෝධයක් පැවති බවයි.

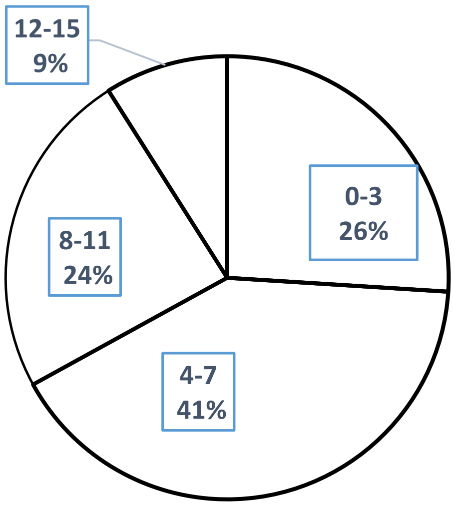
**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව 2.0** : ජීවයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා පදාර්ථ, පදාර්ථවල ගුණ හා ඒවායේ අන්තර්සම්බන්ධතා අන්වේෂණය කරයි.

නිපුණතාව 2.0ට අදාළව ඉදිරිපත්ව ඇති ප්‍රශ්න අතුරෙන් A කොටසෙහි (ආවර්තිතා වගුවේ රටා) ප්‍රශ්න සඳහා සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.46කි. ඒ අනුව ආවර්තිතා වගුවේ රටා පිළිබඳව අපේක්ෂකයන් අතර යම් මධ්‍යස්ථ අවබෝධයක් තිබූ බව පෙන්නුම් කරයි.

B කොටසෙහි (රසායනික ප්‍රතික්‍රියා) සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.51ක් තරම් සාපේක්ෂව ඉහළ අගයකි. කෙසේ වෙතත් මෙම සංකල්ප පිළිබඳ තව දුරටත් අවධානයක් යොමු කළ යුතු වේ.

රූපය 3.10 ප්‍රශ්න අංක 3 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

අපේක්ෂකයන් මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | |
|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 3 ප්‍රාන්තරය | 26% |
| ලකුණු | 4 - 7 ප්‍රාන්තරය | 41% |
| ලකුණු | 8 - 11 ප්‍රාන්තරය | 24% |
| ලකුණු | 12 - 15 ප්‍රාන්තරය | 09% |

ශිෂ්‍ය කාර්ය සාධනයට අදාළ ලකුණු බෙදී යාම විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී අපේක්ෂකයන්ගෙන් බහුතරයක් (67%) ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණුවලින් 50%ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ඇති බව පෙන්නුම් කරයි. සැලකිය යුතු අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාවකට මෙම ප්‍රශ්නය අභියෝගාත්මක වී ඇත. කෙසේ වෙතත් අපේක්ෂකයන් 34%ක් ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50%ට වඩා වැඩි ලකුණු ලබා ගෙන ඇති අතර, මෙම ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය අනුව සැලකිය යුතු අපේක්ෂකයන් පිරිසක් ප්‍රධාන සංකල්ප හොඳින් තේරුම් ගෙන ඇති බව පෙනී යයි.

**විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. ව්‍යුහාත්මක අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම:**
ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරින් අණුක ආකෘති සකස් කර ඒ ඇසුරින් රසායනික ව්‍යුහය ඇඳීම හා බහු අවයවීකරණය අවබෝධ කර ගැනීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

**b. ආවර්තිතා වගුව පිළිබඳ දැනුම භාවිත කිරීම:**
සැබෑ ලෝකයේ තත්ත්වයන් සහ සංකීර්ණ ගැටලු සඳහා ආවර්තිතා වගුව පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමට සිසුන්ට අවස්ථා ලබා දිය යුතු ය.

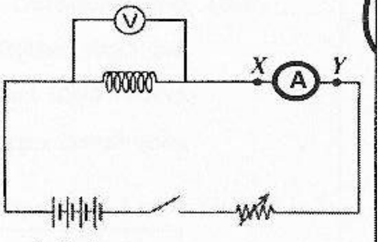
**c. ඵලදායී ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියක් පවත්වා ගැනීම:**
සරල අර්ථකථනවලින් ඔබ්බට සිසුන් යොමු කිරීම සඳහා වඩාත් අභියෝගාත්මක අවස්ථා ඒකාබද්ධ කරමින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරමින් සහ නිරීක්ෂණ ලබා ගනිමින් සිදු කරන ඵලදායී ඉගැන්වීමේ උපාය මාර්ග දිගටම භාවිත කිරීමට යොමු විය යුතු ය.

**d. පියවරෙන් පියවර ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ගොඩනැගීම:**
සංකීර්ණ රසායනික සංකල්ප ඉගැන්වීම සඳහා මූලික මූලධර්මවල සිට උසස් යෙදුම් දක්වා ක්‍රමානුකූලව පියවරෙන් පියවර ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ගොඩ නැංවිය යුතු ය.

## 3.3.7 ප්‍රශ්න අංක 4 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**4.** (*A*) ගුරුවරයකු විසින් සිසුන්ට පහත දැක්වෙන ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ සපයන ලදි.

| |
|---|
| නික්‍රෝම් කම්බි දඟරයක්, වියළි කෝෂ හතරක්, ඇමීටරයක්, ස්විච්චයක්, වෝල්ට්මීටරයක්, ධාරා නියාමකයක්, සම්බන්ධක කම්බි |




රූපයේ දැක්වෙන්නේ නික්‍රෝම් කම්බි දඟරය දෙකෙළවර විභව අන්තරය සහ එතුළින් ගලා යන විද්‍යුත් ධාරාව අතර සම්බන්ධතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා එම සිසුන් විසින් සකසන ලද ඇටවුමක අසම්පූර්ණ පරිපථ සටහනකි.

(i) වියළි කෝෂ පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

**ශ්‍රේණිගත ක්‍රමය / ශ්‍රේණිගත**

(ii) $X$ හා $Y$ අග්‍ර අතරට සම්බන්ධ කළ යුතු උපකරණයේ සම්මත සංකේතය පරිපථ සටහනෙහි අඳින්න.

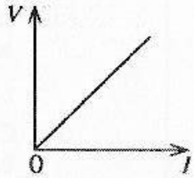
(iii) මෙම පරිපථයට ධාරා නියාමකයක් සම්බන්ධ කර ඇත්තේ ඇයි?

**වෝල්ටීයතාව / ධාරාව වෙනස් කිරීම හෝ පාලනය කිරීම**

(iv) නිවැරදි ව පරිපථය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු ව, දිගු වේලාවක් ස්විච්චය සංවෘත කර තැබුව හොත් ඇති විය හැකි තත්ත්වයක් සඳහන් කරන්න.

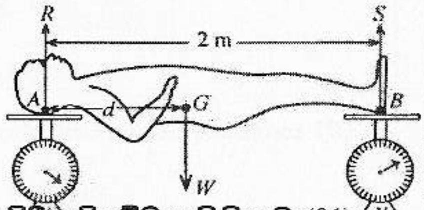
**දඟරය රත්වීම / කෝෂ විසර්ජනය වීම / කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය අඩුවීම**

(v) පරීක්ෂණයෙන් ලද පාඨාංක ඇසුරින් අඳින ලද $V$ ට එදිරි ව $I$ හි ප්‍රස්තාරය මෙහි දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණයෙන් නිරූපණය වන භෞතික රාශිය කුමක් ද?




**R / ප්‍රතිරෝධය**

(*B*) ලෝහමය ප්‍රතිමාවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සෙවීමට සිසු කණ්ඩායමක් විසින් පහත ක්‍රියාකාරකම සිදු කරන ලදි.
ප්‍රතිමාවේ හිස හා දෙපය තිරස් බිමක තබා ඇති සර්වසම $X$ හා $Y$ තුලා දෙකක සුමට තැටි මත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබන ලදි. එවිට $X$ තුලාවේ පාඨාංකය 250 N වූ අතර $Y$ තුලාවේ පාඨාංකය 150 N විය.




(i) ප්‍රතිමාවේ සමතුලිතතාව සඳහා ක්‍රියාකරන බල මොනවා ද?

**W/ බර (01))   R/ A හිදී අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව (01)   S/ B හිදී අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව (01)**

(ii) ප්‍රතිමාවේ $A$ ලක්ෂ්‍යය හරහා ප්‍රතික්‍රියාව $R$ හා $B$ ලක්ෂ්‍යය හරහා ප්‍රතික්‍රියාව $S$ කොපමණ ද?

$R$ : **250 N (01)**   $S$ : **150 N (01)**

(iii) ප්‍රතිමාවේ බර ($W$) කොපමණ ද? **400 N**

(iv) ප්‍රතිමාවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වන $G$ ලක්ෂ්‍යයට $A$ හි සිට දුර $d$ වේ. $A$ ලක්ෂ්‍යය වටා ප්‍රතිමාවේ බරෙහි ඝූර්ණය $d$ ඇසුරෙන් ලියන්න.

**Wd / 400 N × d / බර × d**

(v) $A$ ලක්ෂ්‍යය වටා $S$ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඇති කෙරෙන ඝූර්ණය කොපමණ ද?

**150 N × 2 m / 300 N m**

(vi) $A$ ලක්ෂ්‍යය වටා $S$ මගින් ඇති කෙරෙන වාමාවර්ත ඝූර්ණය, $A$ ලක්ෂ්‍යය වටා $W$ බර මගින් ඇති කෙරෙන දක්ෂිණාවර්ත ඝූර්ණයට සමාන වේ. $d$ හි අගය සොයන්න.

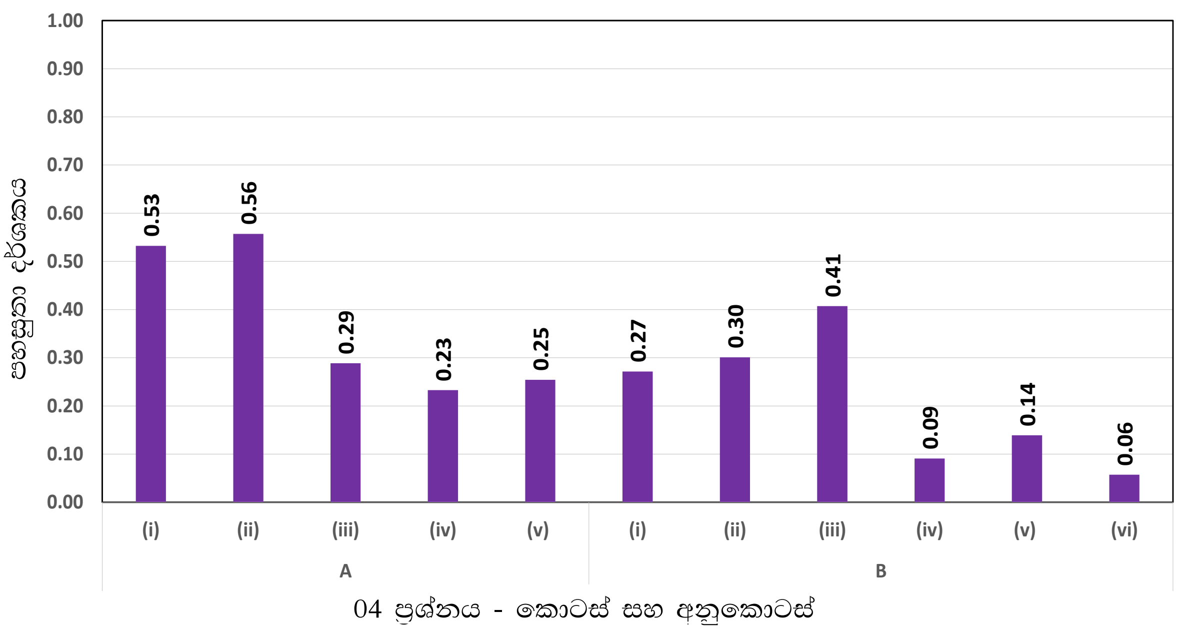
**400 (N) × d හෝ w d = 300 (Nm)/ $d = \frac{300(Nm)}{400(N)}$ (01)**

**d = 0.75 m (01)**

15

### 3.3.8 ප්‍රශ්න අංක 4 සඳහා විශ්ලේෂණය

**රූපය 3.11: ප්‍රශ්න අංක 4හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක**




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

මෙම ප්‍රශ්නය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ .

A කොටස- විද්‍යුත් පරිපථ පිළිබඳ ව

B කොටස- බලය, බල ඝූර්ණය සහ බල සමතුලිතතාවය පිළිබඳව

A කොටස: සරල විද්‍යුත් පරිපථ පිළිබඳ ව සිසුන් සාධනීය තත්ත්වයක් පෙන්වන අතර පිළිවෙලින් (i)සහ (ii) කොටස් සඳහා පහසුතා දර්ශකය 0.53 සහ 0.56ක පරාසයක විහිදී ඇත. කෙසේ වෙතත්, වඩාත් සංකීර්ණ අර්ථ නිරූපණයන් සහ යෙදුම් සඳහා ඔවුන්ගේ සාධනය සැලකිය යුතු ලෙස පහත වැටී ඇත. (iii) සිට (v) කොටස් සඳහා පහසුතා දර්ශක පිළිවෙලින් 0.29, 0.23, 0.25ක් වේ. මෙයින් පෙනී යන්නේ මූලික දැනුම ප්‍රමාණවත් වුවද අපේක්ෂකයන්ට විද්‍යුත් පරිපථ පිළිබඳ සංකීර්ණ යෙදුම් සහ ගැටලු විසඳීම අභියෝගාත්මක වී ඇති බවයි.

B කොටස: බලය, බල ඝූර්ණය, සහ බල සමතුලිතතාව: සියලු ප්‍රශ්න සඳහා ශිෂ්‍ය සාධනය අඛණ්ඩව අභියෝගාත්මක වී ඇති අතර පහසුතා දර්ශකය 0.06 සිට 0.41 දක්වා පරාසයක විහිදී ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයේ සෑම අනුකොටසක්ම සාපේක්ෂව වැඩි දුෂ්කරතාවක් පෙන්නුම් කර ඇති අතර, විශේෂයෙන් ගණනය කිරීම් සහ සංකීර්ණ ගැටලු විසඳීමේ අවස්ථා සඳහා විද්‍යාත්මක සංකල්ප යෙදීම අභියෝගාත්මක වී ඇත. B කොටස සඳහා පහසුතාව සැලකිය යුතු ලෙස අඩු වී ඇති අතර සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.21කි. විද්‍යුත් පරිපථ පිළිබඳ වූ සංකල්පවලට සාපේක්ෂව යාන්ත්‍රික සංකල්ප සිසුන්ට අභියෝගාත්මක වීම සමස්ත ප්‍රශ්නයට ම ලකුණු අඩුවීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කර තිබේ.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. වඩාත්ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස, පහසුතා දර්ශකය 0.06ක් තරම් සැලකිය යුතු අඩු පහසුතාවක් සහිත B කොටසෙහි (vi) අනුකොටසයි.
b. පහසුම ප්‍රශ්නය 0.56ක පහසුතා දර්ශකයක් සහිත A කොටසෙහි (ii) ප්‍රශ්නය යි.
සමස්ත ප්‍රශ්නය සඳහා පහසුතා දර්ශකය 0.28ක් තරම් අඩු පහසුතාවකි. ඒ අනුව මෙය බොහෝ අපේක්ෂකයන් සඳහා අභියෝගාත්මක ප්‍රශ්නයක් වූ බව පෙන්නුම් කරයි.

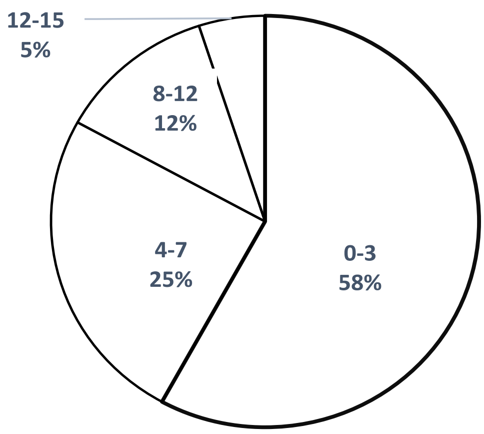
**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධ අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව 3.0** : විවිධ ශක්ති ආකාර, පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ථ මටට්මින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි

■ මෙම නිපුණතාවට අදාළව විද්‍යුත් පරිපථ පිළිබඳ ප්‍රශ්නය (A කොටස) යාන්ත්‍රික සංකල්ප හා සසඳන විට සාපේක්ෂව ප්‍රශස්ථ අවබෝධයක් ප්‍රදර්ශනය කර ඇත. සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.37කි.

■ බලඝූර්ණය හා සම්බන්ධ ප්‍රශ්නය (B කොටස) 0.21ක අඩු සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකයකි. මෙම සංකල්ප අදාළ අවස්ථා සඳහා යෙදවීම සම්බන්ධයෙන් වැඩි දුෂ්කරතාවයක් පෙන්නුම් කර ඇත. මෙම විෂමතාවය, සිසුන් අතර යාන්ත්‍රික සංකල්ප පිළිබඳ අවබෝධය සහ භාවිතය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ඉලක්කගත යොමු කිරීම් හා උපාය මාර්ගවල අවශ්‍යතාව ඉස්මතු කරයි.

රූපය 3.12 ප්‍රශ්න අංක 4 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශත ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 3 | ප්‍රාන්තරය | 58% |
| ලකුණු | 4 - 7 | ප්‍රාන්තරය | 25% |
| ලකුණු | 8 - 11 | ප්‍රාන්තරය | 12% |
| ලකුණු | 12 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 5% |

ලකුණු ව්‍යාප්තිය මගින් හෙළි වන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් 58%ක් පමණ ලකුණු 0 සිට 3 දක්වා පරාසයේ ලකුණු ලබා ගෙන ඇති අතර ඒ අනුව සැලකිය යුතු අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාවකට ප්‍රශ්නය අභියෝගාත්මක වී ඇති බවයි.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. වැඩි දියුණු කරන ලද ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රම අවධාරණය කිරීම**

ගැටලු විසඳීම සඳහා නිවැරදි පුහුණුව සහ පියවරෙන් පියවර ගැටලු විසඳීම ඇතුළුව බල ඝූර්ණය සහ බලය යෙදීම වැනි අවස්ථා සඳහා අවධානය යොමු කර උපාය මාර්ගික ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියක් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය.

**b. සැබෑ ලෝකයේ යෙදුම් කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම**

සරල සහ සංකීර්ණ යෙදුම් අතර අවබෝධයෙහි විෂමතාව අවම කර ගැනීම සඳහා විද්‍යුත් පරිපථවල ප්‍රායෝගික භාවිත සහ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ හඳුන්වා දීම සිදු කළ යුතු ය.

**c. දෘශ්‍යාධාර හා අනුරූ මෙවලම් භාවිතය**

බල සමතුලිතතාව සහ බල ඝූර්ණය පිළිබඳ සංකල්පීය අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා විශේෂයෙන් යාන්ත්‍රික සංකල්ප පිළිබඳ දැනුම අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා දෘශ්‍යාධාරක සහ අනුරූ භාවිත කිරීමට පෙළඹිය යුතු ය.

**d. සම්භවන ඇගයීම් යොදා ගැනීම**

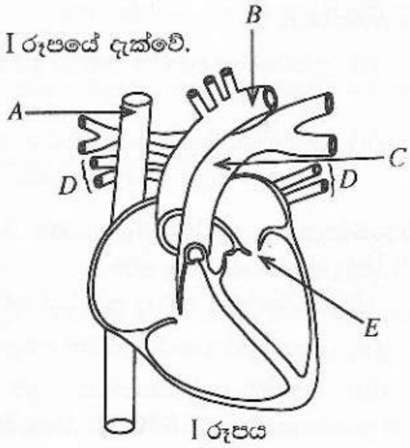
දත්ත මත පදනම්ව අඛණ්ඩව ශිෂ්‍ය කාර්ය සාධනය පවත්වා ගෙන යා යුතු ය. ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ශක්තිමත් කිරීම සහ ඉගැන්වීමේ ක්‍රමවේද නිවැරදි ව ගළපා ගැනීම සඳහා නිතිපතා සම්භවන ඇගයීම් සිදු කළ යුතු ය.

### 3.3.9 ප්‍රශ්න අංක 5 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**B කොටස**

- අංක **5, 6, 7, 8** හා **9** යන ප්‍රශ්නවලින් ප්‍රශ්න **තුනකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

**5.** (*A*) මිනිස් හෘදයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය දැක්වෙන දළ රේඛා සටහනක් I රූපයේ දැක්වේ.




I රූපය

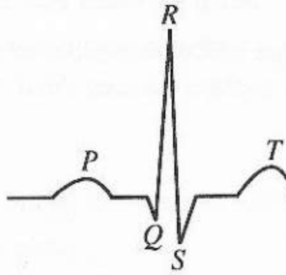
(i) I රූපයේ දැක්වෙන *A*, *B*, *C* හා *D* රුධිර නාළ නම් කරන්න.

(ii) *D* තුළින් ගමන් කරන රුධිරයේ සංයුතිය සමග සැසඳීමේ දී *C* තුළින් ගමන් කරන රුධිරයේ සංයුතියෙහි පවතින ප්‍රධාන වෙනස කුමක් ද?

(iii) *E* යනුවෙන් නම් කර ඇති කපාටය කුමක් ද?

(iv) හෘද ස්පන්දනයේ දී ඇසෙන ආවේණික 'ලබ්' හඬ හා 'ඩප්' හඬ ඇති වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(v) නිරෝගී පුද්ගලයකුගේ E.C.G. සටහනක හෘත් චක්‍රයේ අවස්ථා තුනට අනුරූප විභව වෙනස්වීම් II රූපයේ දැක්වේ. එම රූපයේ *T* මගින් නිරූපණය වන්නේ හෘත් චක්‍රයේ කුමන අවස්ථාව ද?




II රූපය

(vi) හෘත් පේශිවලට රුධිරය සැපයෙන රුධිර නාළයේ රුධිර කැටි සිර වී අවහිර වීමෙන් හෘත් පේශි දුර්වල වේ. එම රෝගී තත්ත්වය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(*B*) *X* නම් ක්ෂීරපායි සත්ත්ව විශේෂයක දේහ සෛලයක අඩංගු වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව 40කි.

(i) *X* සතු ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනය වීමෙන් ලැබෙන දුහිතෘ සෛලවල අඩංගු වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(ii) *X* සතු ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනය වීමෙන් හටගන්නා දුහිතෘ සෛල වර්ගයක් නම් කරන්න.

(iii) අනූනන විභාජනයෙන් ඇති වන දුහිතෘ සෛලයක්, ඌනන විභාජනයෙන් ඇති වන දුහිතෘ සෛලයකින් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

(*C*) (i) ගෙවතු මෑ ශාකවල බීජ හැඩය රවුම් හා හැකිළුණු වශයෙන් ආකාර දෙකකි. රවුම් බීජ ඇති කරන ජානය *R* ද හැකිළුණු බීජ ඇති කරන ජානය *r* ද වේ. බීජ හැඩය සඳහා ප්‍රමුඛ සමයුග්මක ජාන සහිත ශාකයේ ප්‍රවේණිදර්ශය *RR* වේ. බීජ හැඩය සඳහා පහත එක් එක් ශාකයට අදාළ ප්‍රවේණිදර්ශය ලියා දක්වන්න.

(a) නිලීන සමයුග්මක ජාන සහිත ශාකය

(b) විෂමයුග්මක ජාන සහිත ශාකය

(ii) රවුම් බීජ ඇති නුමුහුම් ගෙවතු මෑ ශාකයක් සමග හැකිළුණු බීජ ඇති නුමුහුම් ගෙවතු මෑ ශාකයක් මුහුම් කළ විට ලැබුණු $F_1$ පරම්පරාවේ සියලු ම ශාක රවුම් බීජ සහිත විය. $F_1$ පරම්පරාවේ ශාක දෙකක් මුහුම් කිරීමෙන් ලැබුණු $F_2$ පරම්පරාවේ රවුම් බීජ හා හැකිළුණු බීජ දරන ශාක අතර අනුපාතය 3 : 1 විය.

(a) $F_1$ පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශය ලියා දක්වන්න.

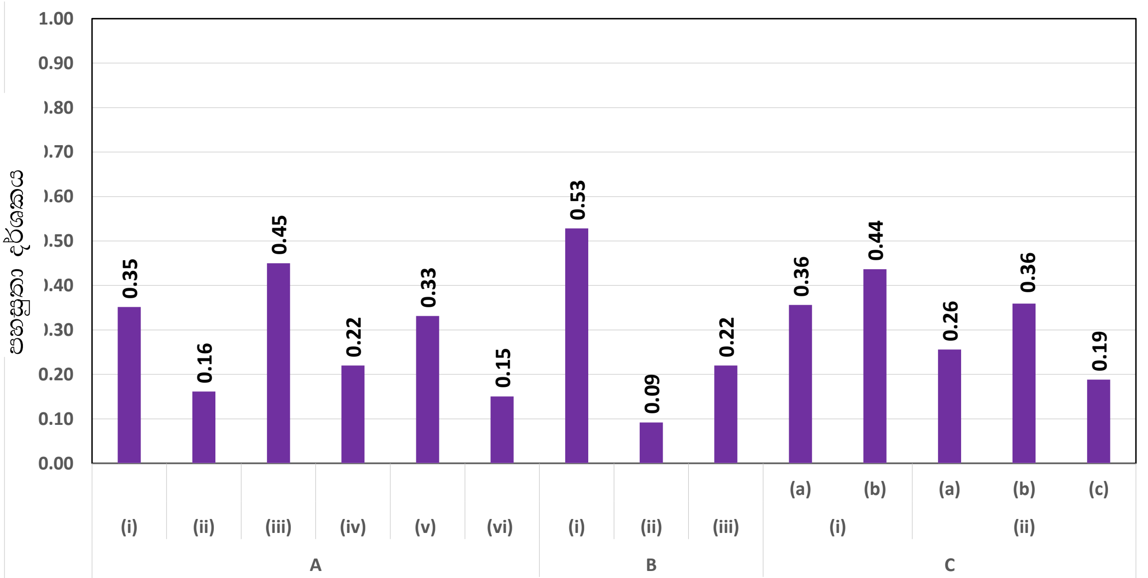
(b) $F_2$ පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශ දැක්වීම සඳහා පනට් කොටුව ගොඩනගන්න.

(c) $F_2$ පරම්පරාවේ ශාකවල ප්‍රවේණිදර්ශ අනුපාතය ලියන්න. (මුළු ලකුණු 20 යි.)

<table>
<tr><td>5</td><td>(A)</td><td>(i)</td><td></td><td>A - උත්තර මහා ශිරාව / පූර්ව මහා ශිරාව (01)<br>B - සංස්ථානික මහා ධමනිය (01)<br>C - පුප්ඵුසීය ධමනිය (01)<br>D - පුප්ඵුසීය ශිරා (01)</td><td>04</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(ii)</td><td></td><td>(C තුළින් ගමන් කරන රුධිරයේ) $O_2$ සාන්ද්‍රණය අඩු ය. / $CO_2$ සාන්ද්‍රණය වැඩි ය. ඔක්සිජනීහෘත රුධිරය පවතී.</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(iii)</td><td></td><td>ද්විතුණ්ඩ කපාටය / මයිට්‍රල් කපාටය</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(iv)</td><td></td><td>'ලබ්' හඬ - ත්‍රිතුණ්ඩ කපාටය හා ද්වි තුණ්ඩ කපාටය වැසීමේ දී (01)<br>'ඩප්' හඬ - අඩසඳ කපාට වැසීමේ දී (01)</td><td>02</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(v)</td><td></td><td>කර්ණික- කෝෂික විස්තාරය / පූර්ණ හෘත් විස්තාරය</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(vi)</td><td></td><td>(කිරීටක) ත්‍රොම්බෝසිය</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td>(B)</td><td>(i)</td><td></td><td>20</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(ii)</td><td></td><td>ශුක්‍රාණු / ඩිම්බ</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(iii)</td><td></td><td>(අනූනන විභාජනයෙන් ඇති වන) දුහිතෘ සෛලවල වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව සහ මාතෘ සෛල වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව සමානයි./ දුහිතෘ සෛල මාතෘ සෛලවලට සැම අතින් ම සමාන යි./ වර්ණදේහවල වෙනස්කම් විරලයි.</td><td>01</td></tr>
<tr><td></td><td>(C)</td><td>(i)</td><td>(a)</td><td>rr (01)</td><td rowspan="2">02</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(b)</td><td>Rr (01)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(ii)</td><td>(a)</td><td>Rr (01)</td><td rowspan="2">03</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(b)</td><td><table><tr><td>(♂) / (♀)</td><td>R</td><td>r</td></tr><tr><td>R</td><td>RR</td><td>Rr</td></tr><tr><td>r</td><td>Rr</td><td>rr</td></tr></table>ජන්මාණු සඳහන් කිරීමට (01)<br>නිවැරදි ව වගුව පිරවීමට (01)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(c)</td><td>RR :Rr : rr (01)<br>1 : 2 : 1 (01)<br>පනට් කොටුව නිවැරදි නම් අනුපාතය සඳහා ලකුණු 02ම දෙන්න.</td><td>02</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>මුළු ලකුණු</td><td>20</td></tr>
</table>

### 3.3.10 ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.13 ප්‍රශ්න අංක 5හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක




5 ප්‍රශ්නය - කොටස් සහ අනුකොටස්

මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

5 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය, සාපේක්ෂව අඩු මට්ටමක පැවති අතර සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.29කි. ඉන් අදහස් වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නය අපේක්ෂකයන්ට සාපේක්ෂව අභියෝගාත්මක වී ඇති අතර අවබෝධය සහ අදාළ සංකල්ප සාධනය කෙරෙහි දැඩි සැලකිල්ලක් ඔවුන් දැක්විය යුතු බවයි.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂි කරුණු**

a. 5 වන ප්‍රශ්නයේ වඩාත්ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස B කොටසෙහි (ii) අනුකොටස වී ඇති අතර එහි පහසුතා දර්ශකය 0.09කි. මෙම අනුකොටසින් ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනයෙන් හට ගන්නා දුහිතෘ සෛල වර්ගයක් නම් කිරීම බලාපොරොත්තු වී ඇත. මෙම අඩු පහසුතාවට හේතුව සෛල විභාජනය පිළිබඳ සංකල්ප අපේක්ෂකයන් නිසි ලෙස ග්‍රහණය කර ගෙන නොමැති වීමයි.

b. 5 වන ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව වැඩිම B කොටසෙහි (i) අනුකොටසයි. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.53කි. මෙම ප්‍රශ්නය, ජන්මාණු මාතෘ සෛල ඌනන විභාජනයෙන් ලැබෙන දුහිතෘ සෛලවල අඩංගු වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව කොපමණ ද යන්නයි. මෙය 5 ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව වැඩිම ප්‍රශ්නය වුවද, අපේක්ෂකයන් ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය අනුව එම ප්‍රශ්නය ද මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ පහසුතාවක් සහිත ප්‍රශ්නයක් ලෙස හඳුනා ගත හැකිය.

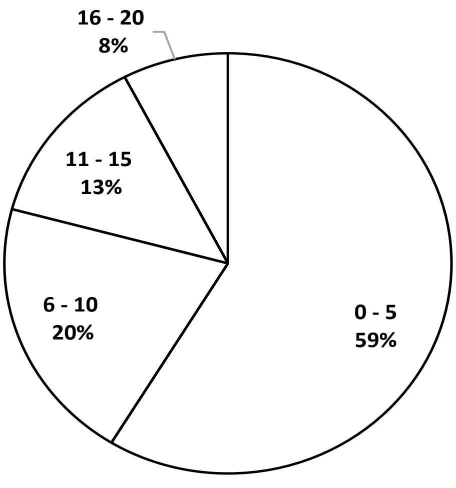
**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව 1.0:** ජෛව පද්ධතිවල ඵලදායිතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා ජීවය හා ජෛව ක්‍රියාවලි ගවේෂණය කරයි

A කොටසෙහි i සිට vi දක්වා අනුකොටස් සහ B කොටසෙහි i සිට iii දක්වා අනුකොටස් සඳහා පහසුතාව අවම මට්ටමක සිට මධ්‍යස්ථ මට්ටම දක්වා විචලනය වී ඇත. මානව රුධිර සංසරණ පද්ධතිය, සෛල විභාජනය හා සම්බන්ධ සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීමේ හැකියාව සැලකීමේ දී සිසුන් අතර විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරයි.

C කොටසෙහි (i) සහ (ii) අනුකොටස්වල පහසුතාව මධ්‍යස්ථ අගයකි. ජීවීන්ගේ ආවේණික ලක්ෂණ ප්‍රවේණි ගත වන ආකාරය පිළිබඳ ව අපේක්ෂකයන් තුළ නිවැරදි සංකල්ප ගොඩ නැගී නොමැති බව පෙනී යයි. එබැවින් ප්‍රවේණිය පිළිබඳව ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී තව දුරටත් උපදේශාත්මක සහාය අවශ්‍ය බව පෙන්නුම් කරයි.

රූපය 3.14 ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් 05 ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 5 | ප්‍රාන්තරය | 59% |
| ලකුණු | 6 - 10 | ප්‍රාන්තරය | 20% |
| ලකුණු | 11 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 13% |
| ලකුණු | 16 - 20 | ප්‍රාන්තරය | 8% |

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය මගින් නිරූපණය වන්නේ අපේක්ෂකයන් සැලකිය යුතු බහුතරයක් (ආසන්න වශයෙන් 79%ක්) 5වන ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50%ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ගෙන ඇති බවයි. මෙම ප්‍රශ්නය මගින් ආවරණය වන විෂය සංකල්ප සාධනය වැඩි දියුණු කිරීමේ සැලකිය යුතු අවශ්‍යතාවයක් ඇති බව මෙයින් නිරූපණය වේ.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

## විශ්ලේෂණ මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා

**a. ප්‍රධාන සංකල්ප ශක්තිමත් කිරීම**

අන්තර් ක්‍රියාකාරී ක්‍රියාකාරකම්, සවිස්තරාත්මක රූප සටහන්, වීඩියෝ දර්ශන, ආකෘති සහ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ හරහා මානව රුධිර සංසරණ පද්ධතිය, සෛල විභාජනය සහ ප්‍රවේණිය පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය ශක්තිමත් කළ යුතු ය. එය සංකීර්ණ අදහස් සරල ව පැහැදිලි කිරීමට සහ සංකල්ප සාධනය වඩාත් ප්‍රබල කිරීමට හේතු වනු ඇත.

**b. වැරදි සංකල්ප නිවැරදි කිරීම හා දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීම**

සිසුන් තුළ පවත්නා වැරදි සංකල්ප හඳුනා ගෙන නිවැරදි කිරීමට ක්‍රියා කළ යුතු ය. දැනුමෙහි පවත්නා විෂමතා ඉවත් කිරීමට එක් එක් සිසුවා මූලික කර ගනිමින් ප්‍රතිපෝෂණ වැඩසටහන් සැලසුම් කළ යුතු අතර ඒ සඳහා ඍජුව ම මැදිහත් විය යුතු ය.

**c. අඩු සාධන මටටම් පෙන්වන සිසුන් සඳහා විශේෂ වැඩසටහන්**

විශේෂයෙන් අභියෝගාත්මක වූ මාතෘකා සඳහා වැඩි උපදේශන කාලයක් හෝ අතිරේක සම්පත් වෙන් කිරීම සලකා බැලිය යුතු ය. අතිරේක උපදෙස් දැනුමේ හිදැස් සහිත ස්ථාන ආමන්ත්‍රණය කිරීමට සහ සමස්ත සංකල්ප සාධනය වැඩි දියුණු කිරීමට උපයෝගී කර ගත හැකිය.

### 3.3.11 ප්‍රශ්න අංක 6 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**6.** (*A*) අම්ල, හස්ම හා ලවණ විද්‍යාගාරයේ දී හමු වන ප්‍රධාන රසායන ද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ තුනකි.

(i) ජලයේ දී හැසිරෙන ආකාරය පදනම් කර ගනිමින් අම්ලයක් යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl) ප්‍රබල අම්ලයක් වන අතර ඇසිටික් අම්ලය ($CH_3COOH$) දුබල අම්ලයක් වේ. දුබල අම්ලයක් හා ප්‍රබල අම්ලයක් අතර වෙනස කුමක් ද?

(iii) අම්ලයක් සමග හස්මයක් ප්‍රතික්‍රියා කර ලවණයක් හා ජලය සෑදීමේ ක්‍රියාවලිය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

(iv) (a) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හස්මය හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී ලැබෙන නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.

(*B*) ආමාශයික යූෂයේ හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය අඩංගු වේ. ආමාශයේ අධික ආම්ලිකතාව නිසා උදරයේ ඇති වන අපහසුතා සමනය කිරීමට දෙනු ලබන ප්‍රතිඅම්ල පෙතිවල මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ($Mg(OH)_2$) හස්මය අන්තර්ගත ය.

(i) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හස්මය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදෙන ලවණය කුමක් ද?

(ii) මැග්නීසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් මවුලයක් හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් සෑදෙන ජලය මවුල ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

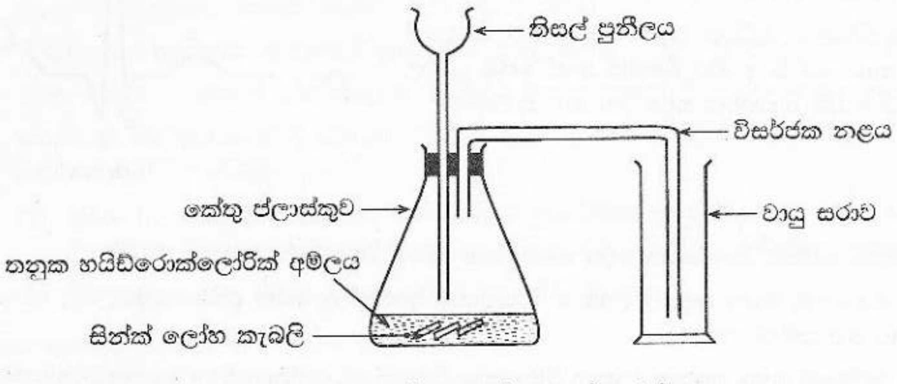
(*C*) බෝතලයක ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණය $500\ cm^3$ක් ඇත. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1.04\ g\ cm^{-3}$ වන අතර අඩංගු ඇසිටික් අම්ල ස්කන්ධය 26 g වේ.

(i) බෝතලයේ අඩංගු ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ ඇසිටික් අම්ල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) විනාකිරි යනු ස්කන්ධය අනුව ඇසිටික් අම්ලය 5%ක් පමණ අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකි. ඇසිටික් අම්ලයේ තාපාංකය 118 °C වේ. විනාකිරි නියැදියක් භාවිත කර ස්කන්ධය අනුව ඇසිටික් අම්ලය 10%ක් පමණ අඩංගු ද්‍රාවණයක් ලබා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි ශිල්පීය ක්‍රමයක් නම් කරන්න.

(*D*) තනුක හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය හා සින්ක් (Zn) ලෝහය භාවිත කරමින් හයිඩ්‍රජන් වායු නියැදියක් පිළියෙල කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයකු විසින් සකස් කරන ලද උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.




(i) ඉහත ඇටවුමේ දක්නට ලැබෙන දෝෂ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

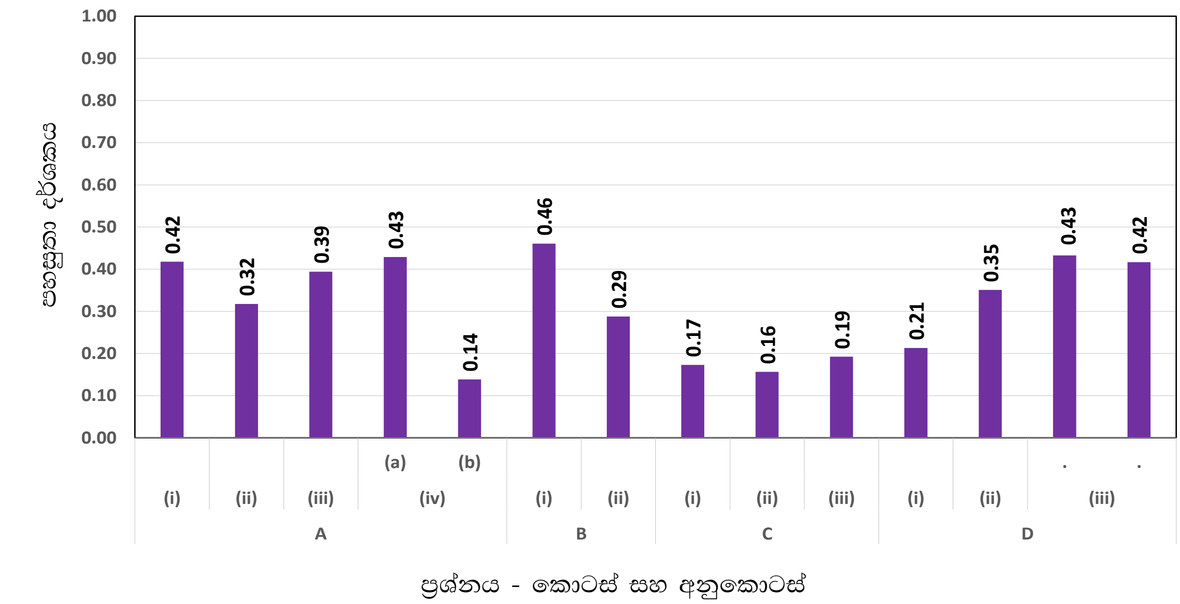
(ii) කේතු ජ්ලාස්කුව තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි කර ගැනීමට අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** යෝජනා කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ දී නිපදවූයේ හයිඩ්‍රජන් වායුව බව තහවුරු කිරීම සඳහා පරීක්ෂාවක් හා ඊට අදාළ නිරීක්ෂණය සඳහන් කරන්න. (මුළු ලකුණු 20 යි.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ⑥ | (A) | (i) | | (ජලීය ද්‍රාවණයේ දී) $H^-$ මුදාහරින සංයෝග/ $H^+$ දෙමින් අයනීකරණය වන / විඝටනය වන සංයෝග | 01 |
| | | (ii) | | දුබල අම්ල මඳ වශයෙන්/ භාගික වශයෙන්/ අසම්පූර්ණ වශයෙන්/ අර්ධ වශයෙන් අයනීකරණය/ විඝටනය **(01)** වන අතර ප්‍රබල අම්ල පූර්ණ වශයෙන් අයනීකරණය/ විඝටනය වේ. **(01)** | 02 |
| | | (iii) | | උදාසීනිකරණය | 01 |
| | | (iv) | (a) | $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$<br>(NaOH(aq) + HCl(aq)) **(01)** (NaCl(aq) + $H_2O$(l)) **(01)**<br>භෞතික තත්ත්ව ලිවීම අත්‍යවශ්‍ය නො වේ. | 02 |
| | | | (b) | භාජනය රත් වීම/ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම/ තාපය පිට වීම | 01 |
| | (B) | (i) | | $MgCl_2$ / මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් | 01 |
| | | (ii) | | 2 (mol) | 01 |
| | (C) | (i) | | $d = \frac{m}{v}$ හෝ $m = dv$ හෝ<br>$1.04(\text{g cm}^{-3}) \times 500(\text{cm}^3) = 520\ \text{g}$<br>**(01)** **(01)** | 02 |
| | | (ii) | | $\frac{26\ (\text{g})}{520\ (\text{g})} \times 100$ **(01)**<br>$= 5\%$ **(01)** | 02 |
| | | (iii) | | වාෂ්පීකරණය / වාෂ්පීභවනය / සරල ආසවනය / භාගික ආසවනය | 01 |
| | (D) | (i) | | • තිසල් පුනීල කෙළවර ද්‍රාවණ මට්ටමට වඩා ඉහළින් තිබීම **(01)**<br>• වායු සරාව තුළට උඩුකුරු විස්ථාපනය යටතේ වායුව එකතු කර ගැනීම / වායු සරාව උඩුකුරු ව තැබීම **(01)** | 02 |
| | | (ii) | | • අම්ල සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීම<br>• ප්ලාස්කුව රත් කිරීම<br>• සින්ක් කැබලි වෙනුවට කුඩු භාවිත කිරීම<br>• උත්ප්‍රේරකයක් යෙදීම<br>***මින් ඕනෑ ම දෙකකට*** | 02 |
| | | (iii) | | පරීක්ෂාව - **දැල්වෙන** කීරක්/ ඉරටුවක් නළය තුළට ඇතුළු කිරීම. **(01)**<br>නිරීක්ෂණය - **'පොප්' හඬ නගමින්** වායුව දැවීම/ දැල්ල නිවීම **(01)** | 02 |
| | | | | **මුළු ලකුණු** | 20 |

### 3.3.12 ප්‍රශ්න අංක 6 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.15 ප්‍රශ්න අංක 6හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

6 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය වඩා අඩු මට්ටමක පැවති අතර ප්‍රශ්නයෙහි සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.31කි. ඉන් ප්‍රකාශ වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නය සිසුන්ට සැලකිය යුතු තරම් අභියෝගාත්මක වූ බව හා අවබෝධ කර ගැනීම සහ අදාළ සංකල්ප භාවිතය පිළිබඳ ව ගැටලු පවත්නා බවය.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. වඩාත් ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස වූ A කොටසේ (iv) (b) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.14කි. එයින් ගම්‍ය වන්නේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක නිරීක්ෂණ දැක්වීම සිදු කිරීම සිසුනට ගැටලු සහගත වී ඇති බවයි.

b. පහසු ම අනුකොටස B කොටසෙහි (i) ප්‍රශ්නයයි. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.46කි. මෙම ප්‍රශ්නයෙන් අසා ඇත්තේ අම්ල හා හස්ම අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන ලවණය පිළිබඳවයි. එය පහසුතාව වැඩිම ප්‍රශ්නය වුවද ලකුණු ලබා ගැනීම අනුව මධ්‍යස්ථ පහසුතාවකි. මෙහිදී සංකල්පය අදාළ සංයෝග සමග අනුගත වීම අපේක්ෂකයන්ට අභියෝගාත්මක වී ඇත.

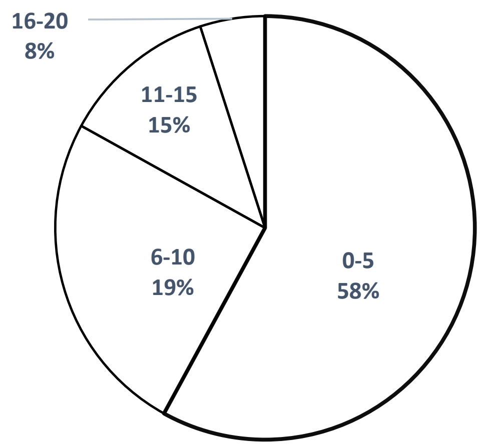
**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව 2.0** ජීවයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා පදාර්ථ, පදාර්ථවල ගුණ හා ඒවායේ අන්තර් සම්බන්ධතා අන්වේෂණය කරයි.

A කොටසෙහි (i) සිට (iv) (a) දක්වා අනුකොටස් ද B කොටසෙහි (i) හා (ii) අනුකොටස් සහ D කොටසෙහි (ii) සිට (iii) දක්වා අනුකොටස්හි පහසුතාව මධ්‍යස්ථ අගයකි. අම්ල, හස්ම, ලවණ සහ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා හා සම්බන්ධ සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීමේ සාමාන්‍ය සාධනයක් පෙන්නුම් කරයි.

C කොටසෙහි (i), (ii) සහ (iii) වැනි ගණනය කිරීම් ආශ්‍රිත ප්‍රශ්නවල ට අඩු ලකුණු ලබා තිබිණි. ඉන් ප්‍රකාශ වන්නේ මිශ්‍රණ ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිසුන්ට ගැටලු සහගත වූ බවයි.

රූපය 3.16 ප්‍රශ්න අංක 6 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් 6 වන ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

ලකුණු 0 - 5 ප්‍රාන්තරය 58%

ලකුණු 6 - 10 ප්‍රාන්තරය 19%

ලකුණු 11 - 15 ප්‍රාන්තරය 15%

ලකුණු 16 - 20 ප්‍රාන්තරය 8%

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය තුළින් නිරූපනය වන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු බහුතරයක් (ආසන්න වශයෙන් 77%) මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50%ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ගත් බවයි. එබැවින් මෙම ප්‍රශ්නයෙන් ආවරණය වන විෂය ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳව වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු බව අවධාරණය කෙරෙයි.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**විශ්ලේෂණය මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. අම්ල, භස්ම සහ ලවණ පිළිබඳ සංකල්ප ශක්තිමත් කිරීම**

ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා ගුරු ආදර්ශන මඟින් අම්ල, භස්ම සහ ලවණ පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීමෙන් හා ඒවායේ ගුණාංග සහ ප්‍රතික්‍රියා අවධාරණය කිරීමෙන් මෙම සංකල්ප වඩාත් සමීප කිරීමටත් සිසුනට පහසුවෙන් ග්‍රහණය කර ගැනීමටත් සැලැස්විය හැකිය.

**b. ප්‍රමාණාත්මක ගණනය කිරීම් සඳහා පුහුණු කිරීම**

මිශ්‍රණ සහ සාන්ද්‍රණය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සිදු කිරීම සඳහා සිසුන්ට අමතර පුහුණුවක් ලබා දිය යුතු ය. ඉලක්ක කර ගත් අභ්‍යාස සහ ගැටලු විසඳීමේ වැඩසටහන් සැලසුම් කර ඉදිරිපත් කළ හැකිය.

**c. සැබෑ ලෝකයේ භාවිත යොදා ගැනීම**

අම්ල, භස්ම සහ ලවණ වලට අදාළ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ සහ යෙදුම් භාවිත කිරීම. මෙම සංකල්ප එදිනෙදා තත්ත්වයන්ට සම්බන්ධ කිරීම මඟින් ඉගෙනීම වඩාත් අදාළ හා රසවත් කළ හැකිය.

**d. ප්‍රමාණාත්මක කුසලතා සඳහා උපදේශන කාලයක් වෙන් කිරීම**

රසායන විද්‍යා සංකල්ප හා සම්බන්ධ ප්‍රමාණාත්මක ගණනය කිරීම් ආශ්‍රිත සාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ප්‍රමාණවත් උපදේශන කාලයක් වෙන් කිරීම කළ යුතු ය. මෙම ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි දැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමෙන් සමස්ත නිපුණතාවෙහි සාධනය වැඩි දියුණු කළ හැකිය.

**e. සහයෝගී ඉගෙනුම් සහ සම වයසේ සිසුන්ගේ සහාය ලබා ගැනීම**

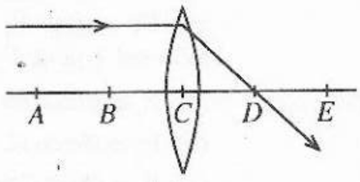
සිසුන්ට ඔවුන්ගේ අවබෝධය සහ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාවන් ශක්තිමත් කිරීමට සහයෝගී ඉගෙනුම් සහ සම වයසේ සිසුන්ගේ සහාය ලබා ගැනීම කළ හැකිය. මෙයට අමතරව කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් සහ සාකච්ඡා මඟින් අමතර සහායක් ලබා දිය හැකිය.

## 3.3. 13 ප්‍රශ්න අංක 7 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

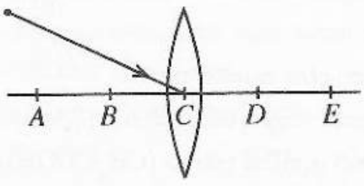
7. (*A*) පහත I රූපයේ දැක්වෙන්නේ වීදුරු උත්තල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර ව පැමිණෙන ආලෝක කිරණයක් වර්තනයෙන් පසු ව ගමන් ගන්නා ආකාරයයි. කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂය මත $A, B, C, D$ හා $E$ ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ඇත්තේ $AB = BC = CD = DE$ වන පරිදි ය.

(i) $C$ ලක්ෂ්‍යය සහ $D$ ලක්ෂ්‍යය නම් කරන්න.

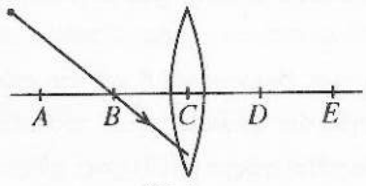
(ii) පහත II සහ III රූප ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයෙහි පිටපත් කරගෙන කිරණ සටහන් සම්පූර්ණ කරන්න.




I රූපය




II රූපය




III රූපය

(iii) කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂය මත $A$ සහ $B$ ලක්ෂ්‍ය අතර තබන ලද වස්තුවක් මගින් ඇති වන ප්‍රතිබිම්බය සලකන්න. එම ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) උත්තල කාචයක නාභි දුර දළ වශයෙන් සොයාගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි ක්‍රියාකාරකමක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(*B*) නිවසේ භාවිත වන සූත්‍රිකා විදුලි පහනක් 240 V, 60 W ලෙස ලකුණු කර ඇති අතර ඊට සමාන දීප්තියකින් දැල්වෙන LED විදුලි පහනක් 240 V, 10 W ලෙස ලකුණු කර ඇත.

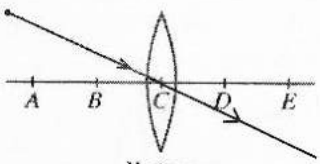
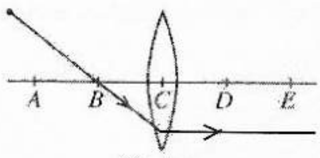
(i) සූත්‍රිකා විදුලි පහන පැය 10ක කාලයක් දල්වා තිබුණේ නම් එහි දී පරිභෝජනය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල් (J) කොපමණ දැයි ගණනය කරන්න.

(ii) LED පහන පැය 10ක කාලයක් දල්වා තිබුණේ නම් එහි දී පරිභෝජනය වන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල් (J) කොපමණ ද?

(iii) නිවසේ භාවිතයට වඩා වාසිදායක වන්නේ LED විදුලි පහන බව ඉහත ගණනයන් ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.

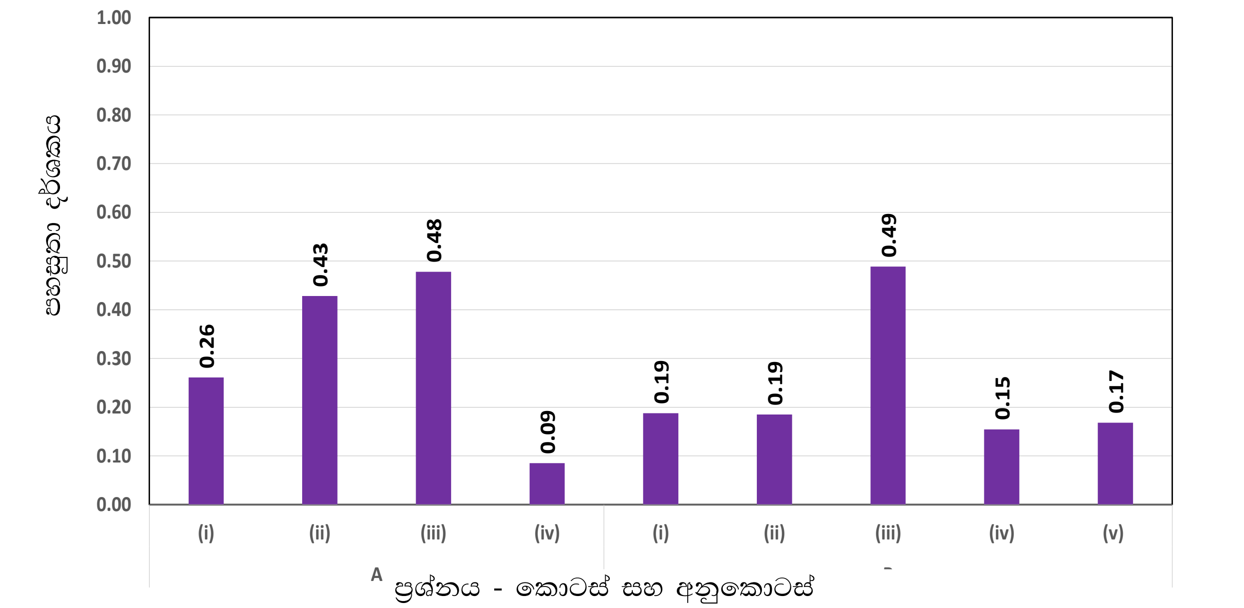
(iv) ඉහත සඳහන් LED විදුලි පහන දිනකට පැය 10 බැගින් දින 30ක් දල්වන ලදි. මෙම කාලය තුළ පහනට සැපයූ විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය කිලෝවොට් පැයවලින් (kWh) සොයන්න. ($1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$)

(v) සූත්‍රිකා විදුලි පහනකට සැපයෙන විද්‍යුත් ශක්තියෙන් 40%ක් තාපය ලෙස අපතේ යයි. ඒ අනුව පහනෙහි කාර්යක්ෂමතාව කොපමණ වේද ? (මුළු ලකුණු 20 යි.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | (A) | (i) | | C - ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රය **(01)**<br>D - නාභිය **(01)** | 02 |
| | | (ii) | |  II රූපය **(02/00)**  III රූපය **(02/00)** | 04 |
| | | (iii) | | • යටිකුරු • විශාලිත • තාත්ත්වික<br>• නාභි දුර මෙන් දෙගුණයකට වඩා ඇතින් (E ට ඇතින් / 2 f ට ඇතින්) ප්‍රතිබිම්බය සෑදේ.<br>**මින් ඕනෑම දෙකකට** | 02 |
| | | (iv) | | • ඈත ඇති වස්තුවක **(01)** පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බය තිරයකට ගෙන **(01)** එම අවස්ථාවේ දී තිරය හා කාචය අතර දුර මැනීම **(01)**<br>• සූර්ය කිරණ කදම්බයක් **(01)** කාචය තුළින් වර්තනය වී තීව්‍ර ආලෝක ලපයක් යම් පෘෂ්ඨයක් මත ලැබෙන පරිදි කාචය සීරු මාරු කර **(01)** එම අවස්ථාවේ දී කාචය හා ආලෝක ලපය අතර දුර මැනීම **(01)**<br>රූප සටහනක් ඇසුරෙන් විස්තර කර ඇත්නම්, කිරණ සමාන්තර ව පතිත වීම **(01)** කිරණ නාභිගත වීම **(01)** නාභිදුර දැක්වීම **(01)** | 03 |
| | (B) | (i) | | $E = Pt$ **(01)**<br>$= 60 \times 60 \times 60 \times 10$ **(01)**<br>$= 2160000$ (J) **(01)**<br>***සූත්‍රය නොමැති ව වුව ද ආදේශය හා පිළිතුර ඇත්නම් ලකුණු 03ම දෙන්න.*** | 03 |
| | | (ii) | | $10 \times 10 \times 3600$ **(01)**<br>$= 360000$(J) **(01)**<br>***නිවැරදි පිළිතුර පමණක් ඇතිවිට දී ලකුණු 02 ම දෙන්න.*** | 02 |
| | | (iii) | | LED විදුලි පහන මගින් අඩු ශක්ති ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනය වීම | 01 |
| | | (iv) | | $\frac{10 \times 3600 \times 10 \times 30}{3.6 \times 10^6}$ **(01)**<br>$= 3$ (kWh) **(01)** | 02 |
| | | (v) | | 60% | 01 |
| | | | | **මුළු ලකුණු** | 20 |

### 3.3.14 ප්‍රශ්න අංක 7 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.17 ප්‍රශ්න අංක 7හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

7 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය සාමාන්‍ය මට්ටමට වඩා අඩු මට්ටමක පැවති අතර සමස්ත පහසුතා දර්ශකය 0.27ක් විය. ඉන් ප්‍රකාශ වන්නේ අපේක්ෂකයන්ට මෙම ප්‍රශ්නය සාපේක්ෂව අභියෝගාත්මක වී ඇති අතර, ඔවුන්ගේ අවබෝධය සහ අදාළ සංකල්ප සාධනය කෙරෙහි ගැටලු සහගත වී ඇති බවයි.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. වඩාත් ම අභියෝගාත්මක වූ A කොටසෙහි (iv) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.09කි. උත්තල කාචයක ආසන්න නාභිය දුර සොයා ගැනීම සඳහා ක්‍රියාකාරකමක් විස්තර කිරීම මෙම ප්‍රශ්නයේ දී අපේක්ෂා කර ඇත. න්‍යායාත්මක කරුණු හා ප්‍රායෝගික සිදුවීම් එකිනෙක ගළපා ගැනීම අපේක්ෂකයන්ට ගැටලු සහගත වී ඇත.

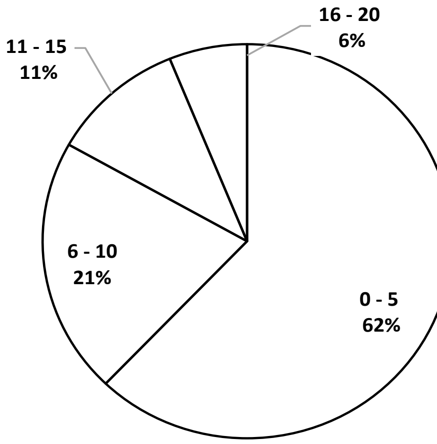
b. වඩාත් පහසු ම B කොටසේ (iii) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.49කි. නිවසේ භාවිතය සඳහා LED විදුලි පහන භාවිතයේ වාසිදායක බව පිළිබඳව මෙම ප්‍රශ්නය මගින් විමසා ඇත. ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව ඉහළ වුවද බොහෝ අපේක්ෂකයන් මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ සාධනයක් පෙන්නුම් කර ඇත.

**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

**නිපුණතාව 3.0 :** විවිධ ශක්ති ආකාර, පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ථ මට්ටමින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි

A කොටසෙහි (i) සිට (iv) දක්වා සහ B කොටසෙහි (i) සිට (v) දක්වා අනුකොටස්හි පහසුතාව අඩු මට්ටමේ සිට මධ්‍යස්ථ මට්ටම දක්වා විචලනයක් සහිත ය. ප්‍රකාශ විද්‍යාව, විද්‍යුත් ශක්තිය හා ජවය සම්බන්ධ සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීමේදී අපේක්ෂකයන් තුළ පැවති අසම්පූර්ණ වූ සාධනය මින් පිළිබිඹු කරයි.

රූපය 3.18 ප්‍රශ්න අංක 7 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් 7 ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 5 | ප්‍රාන්තරය | 62% |
| ලකුණු | 6 - 10 | ප්‍රාන්තරය | 21% |
| ලකුණු | 11 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 11% |
| ලකුණු | 16 - 20 | ප්‍රාන්තරය | 6% |

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය මඟින් පෙන්නුම් කරන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු බහුතරයක් (ආසන්න වශයෙන් 83%ක්) 7 වන ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50% ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ගෙන ඇති බවයි. මෙම ප්‍රශ්නය මඟින් ආවරණය වන විෂය ක්ෂේත්‍ර ඉලක්ක කර ගත් සාධනීය වැඩපිළිවෙලක අවශ්‍යතාව අවධාරණය කළ යුතු ය.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**විශ්ලේෂණය මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. ප්‍රකාශ විද්‍යාව පිළිබඳ සංකල්ප ශක්තිමත් කිරීම**

අවබෝධාත්මක ව කිරණ රූප සටහන් ඇඳීම , ක්‍රියාකාරකම් තුළින් නිරීක්ෂණ ලබා ගැනීමට සැලැස්වීම මඟින් ප්‍රකාශ විද්‍යාව සම්බන්ධ දැනුම හා අවබෝධය ශක්තිමත් කිරීම. එමඟින් වියුක්ත සංකල්ප පැහැදිලි කිරීම සහ ඒවාට සමීප වීම කළ හැකිය.

**b. නාභීය දුර තීරණය කිරීමට අදාළ පුහුණුව ලබා දීම**

කාචවල නාභීය දුර තීරණය කිරීම සඳහා ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීම. අනතුරුව ඒවා විස්තර කිරීමට අවස්ථා ලබා දීම.

**c. විද්‍යුත් ශක්තිය හා ජවය පිළිබඳ සාවද්‍ය සංකල්ප නිවැරදි කිරීම**

විද්‍යුත් ශක්තිය, ජවය සහ ඒවායේ ගණනය කිරීම් සම්බන්ධ ප්‍රශ්නවල ඇති ව්‍යාකූලතා හඳුනාගෙන ඒවායේ ඇති වැරදි වැටහීම් හෝ ව්‍යාකූලතාවයන් පැහැදිලි කිරීම. මෙම සංකල්ප පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධය ශිෂ්‍ය සාධනය සඳහා ඉතා වැදගත් වේ.

**d. සැබෑ ලෝකයේ යෙදුම් භාවිතය**

ප්‍රකාශ විද්‍යාව හා විද්‍යුත් ජවය සම්බන්ධ කොටස් සඳහා ශිෂ්‍යයන්ගේ නැඹුරුව වැඩි දියුණු කිරීමට ප්‍රකාශ විද්‍යාව හා විද්‍යුත් ජවය පිළිබඳ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ සහ යෙදුම් ඇතුළත් කිරීම. මෙම සංකල්ප එදිනෙදා තත්ත්වයන්ට සම්බන්ධ කිරීම මඟින් ඉගෙනීම වඩාත් අදාළ හා රසවත් කළ හැකිය.

**e. ඉහළ මට්ටමේ මානසික හැකියා සහ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම**

මෙම ප්‍රශ්නයෙන් ආවරණය වන විෂය ක්ෂේත්‍ර සහිත මාතෘකාවලට අදාළ ව ගැටලු විසඳීම සහ **ඉහළ මට්ටමේ මානසික හැකියා** වර්ධනය මෙම ප්‍රවේශය සිසුන්ගේ විශ්ලේෂණ හැකියාවන් වර්ධනය කිරීමට සහ සංකීර්ණ සංකල්ප පිළිබඳ ඔවුන්ගේ අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීමට උපකාරී වේ.

**f. වැඩි උපදේශන කාලයක් වෙන් කිරීම**

නාභිය දුර තීරණය කිරීම සහ ප්‍රකාශ විද්‍යාත්මක මූලධර්ම වැනි සිසුන්ට විශේෂයෙන් අභියෝගාත්මක වූ මාතෘකා සඳහා වැඩි උපදේශන කාලයක් හෝ අතිරේක සහාය ලබා ගැනීමේ වැඩපිළිවෙලක් යෙදීම. මෙම ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි දැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමෙන් සමස්ත සාධනය වැඩි දියුණු කළ හැකිය.

### 3.3.15 ප්‍රශ්න අංක 8 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**8.** (*A*) හොඳින් හිරු පායා ඇති දිනක පොකුණු පරිසර පද්ධතියක් ආශ්‍රිත ව ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යයනයක යෙදුණු සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් පහත නිරීක්ෂණ වාර්තා කරන ලදී.

* ✻ හයිඩ්‍රිල්ලා, වැලිස්නේරියා, කෙකටිය හා සැල්වීනියා යන ජලජ ශාක පොකුණෙහි බහුල ව ඇත.
* ✻ ජලයෙහි නිමග්න ව වැඩෙන ශාකවලින් වායු බුබුළු පිට වේ.
* ✻ පොකුණ තුළ සිටින මත්ස්‍යයෝ වරල් සලමින් පිහිනති.
* ✻ පිළිහුඩුවෙක් පොකුණේ සිටි මත්ස්‍යයකු ඩැහැගෙන පියඹා යයි.
* ✻ කුඩා ජලජ කෘමි විශේෂයක් පොකුණේ ජල පෘෂ්ඨයට වරින් වර පැමිණ නැවත පහළට ගමන් කරයි.

(i) ඉහත නිරීක්ෂණවලට අනුව ජීවීන්ගේ ලාක්ෂණික **දෙකක්** නම් කරන්න.

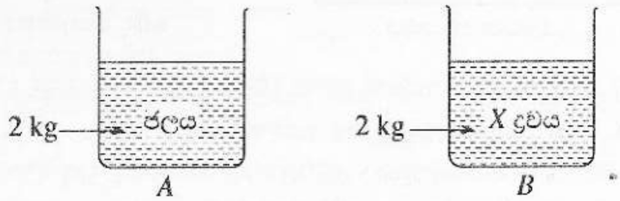
(ii) (a) ජලයෙහි නිමග්න ව වැඩෙන ශාකවලින් පිට වන වායු බුබුළුවල බහුල ව අන්තර්ගත වායුව නම් කරන්න.
(b) එම වායුව නිපදවීමට අදාළ ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

(iii) (a) නිරීක්ෂණය කළ ජලජ ශාක අතුරින් ද්විගෘහී ශාකය කුමක් ද?
(b) එය ද්විගෘහී ශාකයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?
(c) එම ශාකයේ පරාගණකාරකය කුමක් ද?

(iv) සිසුන් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද අන්තර්ක්‍රියා ඇසුරින් පුරුක් තුනක ආහාර දාමයක් ගොඩනගන්න.

(v) ඉහත නිරීක්ෂණවලට අනුව පරිසර පද්ධතියක් ලෙස පොකුණ සැලකිය හැකි බව තහවුරු කිරීමට කරුණු **දෙකක්** ඉදිරිපත් කරන්න.

(*B*) *A* හා *B* යනු තාප ධාරිතාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා සර්වසම භාජන දෙකකි. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\ J\ kg^{-1}\ {}^{\circ}C^{-1}$ වන ජලය 2 kgක් *A* හි ද විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $2100\ J\ kg^{-1}\ {}^{\circ}C^{-1}$ වන *X* නම් ද්‍රවයේ 2 kgක් *B* හි ද අඩංගු කර ඇත. එක් එක් භාජනයට තාපය 8400 J බැගින් සපයනු ලැබේ.




(i) ඉහත තාප ප්‍රමාණය සැපයීමේ දී *A* බඳුනෙහි අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ඉහළ නගියි දැයි ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත තාප ප්‍රමාණය සැපයීමේ දී *B* බඳුනෙහි අඩංගු *X* ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ඉහළ නගියි ද?

(iii) සිසිලනකාරකයක් ලෙස භාවිත කිරීමට වඩාත් උචිත වන්නේ ඉහත කුමන ද්‍රවය ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

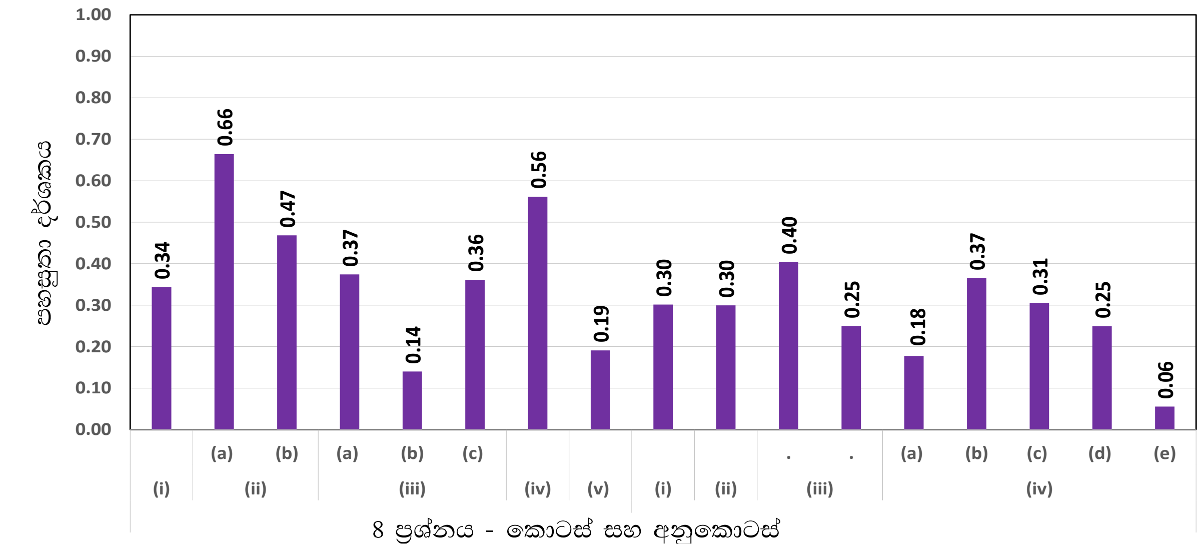
(iv) *A* භාජනයට උෂ්ණත්වමානයක් ඇතුළු කරන ලදි. අනතුරු ව බඳුන අඛණ්ඩ ව රත් කිරීමේ දී ජලය එක්තරා උෂ්ණත්වයකට පැමිණි පසු ව උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය තවදුරටත් ඉහළ නැගීම නතර විය.
(a) එම නියත උෂ්ණත්වය කුමන නමකින් හඳුන්වනු ලැබේ ද?
(b) එම අවස්ථාවේ දී ජලය තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ කුමක් ද?
(c) එහි දී සිදු වන අවස්ථා විපර්යාසය කුමක් ද?
(d) එම අවස්ථාවේ දී අවශෝෂණය කර ගනු ලබන තාපය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?
(e) දිගට ම තාපය සැපයුව ද ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම නතර වීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(මුළු ලකුණු 20 යි.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | (A) | (i) | | • චලනය • පෝෂණය • ශ්වසනය<br>මින් ඕනෑම දෙකකට | 02 |
| | | (ii) | (a) | $O_2$ / ඔක්සිජන් (01) | |
| | | | (b) | ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය (01) | 02 |
| | | (iii) | (a) | වැලිස්නේරියා (01) | |
| | | | (b) | පුමාංගි පුෂ්ප එක් ශාකයකත්, ජායාංගි පුෂ්ප එක් ශාකයකත් පැවතීම (01) | |
| | | | (c) | ජලය (01) | 03 |
| | | (iv) | | ජලජ ශාක ⟶ මාළුවා ⟶ පිළිහුඩුවා<br>ජලජ ශාක ⟶ කෘමියා ⟶ මාළුවා<br>ජලජ ශාක ⟶ කෘමියා ⟶ පිළිහුඩුවා<br>'ජලජ ශාක' වෙනුවට ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඕනෑම ශාකයක් ලියා ඇතිවිට ද ලකුණු හිමි වේ. | 01 |
| | | (v) | | • ජීවීන් හා අජීවී ද්‍රව්‍ය පැවතීම (01)<br>• ඔවුන් (ජීවී - ජීවී, අජීවී - අජීවී හා අජීවී - ජීවී) අතර අන්තර්ක්‍රියා පැවතීම. (01) | 02 |
| | (B) | (i) | | $Q = mc\theta$ හෝ<br>$8400(J) = 2(kg) \times 4200 (Jkg^{-1}\ {}^{0}c^{-1}) \times \theta$ (01)<br>$\theta = 1\ {}^{o}C$ (01) | 02 |
| | | (ii) | | $2\ {}^{o}C$ | 01 |
| | | (iii) | | ජලය (01)<br>එක ම තාප ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීමේ දී උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම අඩු ය.<br>හෝ<br>ජලයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාව වැඩි ය. (01) | 02 |
| | | (iv) | (a) | තාපාංකය (01) | |
| | | | (b) | (වායු) බුබුලු පිට වීම (01) | |
| | | | (c) | ද්‍රව ජලය ජල වාෂ්ප බවට පත්වීම / වාෂ්පීකරණය/ ද්‍රව ⟶ වායු (01) | |
| | | | (d) | (වාෂ්පීකරණයේ) ගුප්ත තාපය (01) | |
| | | | (e) | ජල අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බලවලට විරුද්ධව කාර්යය කිරීම / අන්තර් අණුක බල බිඳ හෙළීම (01) සඳහා තාපය අවශෝෂණය වීම | 05 |
| | | | | මුළු ලකුණු | 20 |

### 3.3.16 8 ප්‍රශ්න අංක 8 සඳහා විශ්ලේෂණය

රූපය 3.19 ප්‍රශ්න අංක 8හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක




මූලාශ්‍රය : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

#### අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය

8 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනයෙහි සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.32ක් විය. ඉන් ප්‍රකාශ වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නය අපේක්ෂකයන්ට තරමක අභියෝගාත්මක වී ඇති අතර විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ අවබෝධය හා සංකල්ප සාධනය පිළිබඳව තවදුරටත් අවධානය යොමු කළ යුතු බවයි.

#### කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු

a. 8 වන ප්‍රශ්නයේ වඩාත් ම අභියෝගාත්මක අනුකොටස වූ B කොටසේ (iv) (e) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.06කි. මෙම ප්‍රශ්නයෙන් විමසා ඇත්තේ දිගටම තාපය සැපයුව ද උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම නතර වීමට හේතුව කුමක් ද යන්නයි. ඊට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අපේක්ෂකයන්ගේ සාධනය අඩු වී ඇත්තේ අපේක්ෂකයන්ට තාප ශක්තිය හා අවස්ථා විපර්යාස අතර පවත්නා සම්බන්ධතා නිසි ලෙස අවබෝධ කර ගැනීම දුෂ්කර වී ඇති නිසා ය.

b. 8 වන ප්‍රශ්නයේ පහසු ම අනුකොටස වූ A කොටසෙහි (ii) (a) හි පහසුතා දර්ශකය 0.66කි. මෙම ප්‍රශ්නයෙන් විමසා ඇත්තේ, ජලයෙහි නිමග්නව වැඩෙන ශාක වලින් පිට වන වායු බුබුලුවල බහුල ව අන්තර්ගත වායුව කුමක්ද යන්නය.
සාපේක්ෂව ඉහළ සාධනයට හේතු වී ඇත්තේ අපේක්ෂකයන් තුළ ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හා සම්බන්ධ ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි පිළිබඳව නිරවුල් අවබෝධයක් පැවතීමයි.

#### ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය

**නිපුණතාව1.0** ජෛව පද්ධතිවල ඵලදායිතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා ජීවය හා ජෛව ක්‍රියාවලි ගවේෂණය කරයි

මෙම නිපුණතාව යටතේ A කොටස (i) සිට (iii) දක්වා අනුකොටස් ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය හා ජීවයේ අඛණ්ඩතාව ඇසුරින් විමසා ඇති අතර එම ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතාව මධ්‍යස්ථ මට්ටමකි. (iv) හා (v) ප්‍රශ්න පරිසර පද්ධති හා ගළපා ඇත.

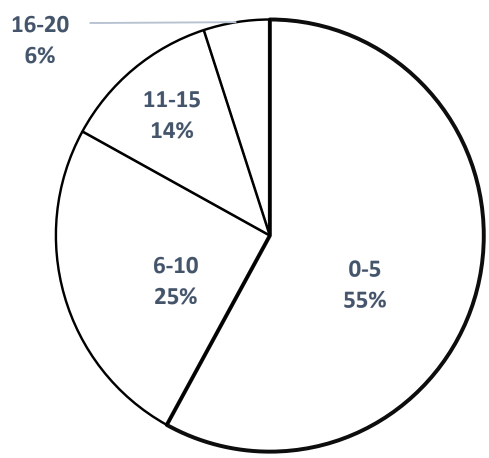
**b. නිපුණතාව 3.0** විවිධ ශක්ති ආකාර , පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ථ මට්ටමින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.

B කොටස (i) සිට (iv) දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතාව අඩු මට්ටමේ සිට මධ්‍යස්ථ මට්ටම දක්වා ව්‍යාප්තව ඇත. තාප හුවමාරුව, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ අවස්ථා විපර්යාස සම්බන්ධ සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීම හා අවස්ථානුකූලව යොදා ගැනීම අභියෝගාත්මක වී ඇත.

**c. නිපුණතාව 4.0** ස්වභාවික සංසිද්ධි පිළිබඳව මනා අවබෝධයෙන් යුතුව, ස්වභාවික සම්පත් බුද්ධිමත් ලෙස හා තිරසාර ලෙස භාවිත කිරීම සඳහා පෘථිවියේ හා අවකාශයේ ස්වභාවය, ගුණ හා ක්‍රියාවලි ගවේෂණය කරයි.

මෙම නිපුණතාවට අදාළව A කොටසෙහි (iv) හා (v) අනුකොටස් ඉදිරිපත් කර ඇත. (iv) අනුකොටස සඳහා පහසුතාව මධ්‍යස්ථ වේ. ආහාර දාම හා බැඳුණු අන්තර් සම්බන්ධතා පිළිබඳ අපේක්ෂකයන් තුළ අවබෝධයක් තිබී ඇත. (v) ප්‍රශ්නය සඳහා පහසුතාව ඉතා අඩු වේ. පරිසර පද්ධති පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් නොතිබීම ඊට හේතු වී ඇත.

රූපය 3.20 ප්‍රශ්න අංක 8 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් 8 වන ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 5 | ප්‍රාන්තරය | 55% |
| ලකුණු | 6 - 10 | ප්‍රාන්තරය | 25% |
| ලකුණු | 11 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 14% |
| ලකුණු | 16 - 20 | ප්‍රාන්තරය | 6% |

මෙම ලකුණු ව්‍යාප්තිය තුළින් නිරූපණය වන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු බහුතරයක් (ආසන්න වශයෙන් 80%ක්) ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු වලින් 50%ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ඇති අතර, මෙම ප්‍රශ්නය මගින් ආවරණය වන විෂය ක්ෂේත්‍ර පිළිබඳ ව ඉලක්ක ගත වැඩසටහන් වැඩිදියුණු කිරීමේ අවශ්‍යතාව පෙන්වයි.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**විශ්ලේෂණය මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. තාප හුවමාරු සංකල්පය ශක්තිමත් කිරීම**

ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්, ගුරු ආදර්ශන සහ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ තුළින් තාප හුවමාරුව, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ අවස්ථා විපර්යාස පිළිබඳ ශිෂ්‍ය අවබෝධය ශක්තිමත් කිරීම. එමගින් වියුක්ත සංකල්ප වඩාත් හොඳින් තහවුරු කර ගැනීමට හා තේරුම් ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

**b. ගණනය කිරීම සහ ගැටලු විසඳීම**

තාප හුවමාරුව, උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් සහ අවස්ථා විපර්යාස සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීමට ප්‍රමාණවත් අවස්ථා ලබා දීම. නිරන්තර අභ්‍යාසකරණය මගින් ඔවුන්ගේ ගැටලු විසඳීමේ කුසලතා තහවුරු කළ හැකිය.

**c. සාවද්‍ය සංකල්ප නිවැරදි කිරීම**

තාපය හා උෂ්ණත්ව නියතව තිබිය දී පදාර්ථයේ වෙනස්වීම් හා සම්බන්ධ ප්‍රශ්නවල හඳුනා ගත් පොදු වැරදි වැටහීම් හෝ ව්‍යාකූල අවස්ථා සමාලෝචනය කිරීම සහ පැහැදිලි කිරීම සිදු කිරීම. මෙම මූලික සිද්ධාන්ත පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධයක් සහතික කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

**d. දෘශ්‍යාධාරක සහ පරිගණක යෙදවුම් භාවිත කිරීම**

තාප හුවමාරුව සහ පදාර්ථයේ වෙනස් වීම් හා සම්බන්ධ වියුක්ත සංකල්ප පිළිබඳ සිසුන්ගේ අවබෝධය සංවර්ධනය සඳහා දෘශ්‍යාධාරක හා පරිගණක යෙදවුම් හා අන්තර් ක්‍රියාකාරී ඉගෙනුම් අවස්ථා භාවිත කිරීම. මෙම මෙවලම් භාවිතයෙන් න්‍යායාත්මක දැනුම ශක්තිමත් කිරීමත් සාර්ථක ඉගෙනුම් අද්දැකීම් ලබා දීමත් සිදු කළ හැකි ය.

**e. සහයෝගී ඉගෙනීම දිරිමත් කිරීම**

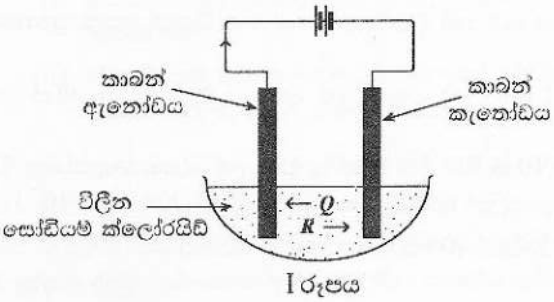
සිසුන්ගේ අවබෝධය සහ ගැටලු විසඳීමේ හැකියාවන් ශක්තිමත් කිරීමට සහයෝගී ඉගෙනුම් අවස්ථා සහ සම වයස් සහාය ප්‍රවර්ධනය කිරීම. කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම් සහ සම වයසේ සාකච්ඡා මඟින් ගැඹුරු අවබෝධයක් ලබා ගැනීම සහ ගැඹුරු සංකල්ප සරලව තේරුම් ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

**f. වැඩි උපදේශන කාලයක් වෙන් කිරීම**

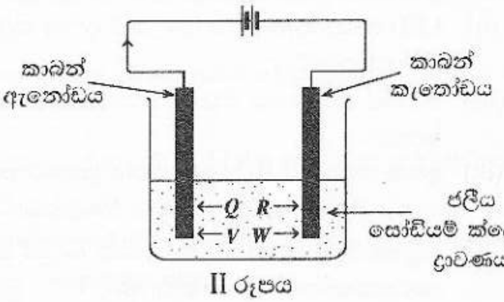
සිසුන්ට විශේෂයෙන් අභියෝගාත්මක වූ මාතෘකා සඳහා අතිරේක උපදේශන කාලයක් ලබා දීම හෝ ඉගෙනුම් සම්පත් ලබා දීම සිදු කිරීම. තාපය ලබා දෙන විට පදාර්ථවල හැසිරීම, සහ උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම්වලට හේතු වැනි කරුණු කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමෙන් ශිෂ්‍ය සාධනය ඉහළ නැංවිය හැකි ය.

## 3.3.17 ප්‍රශ්න අංක 9 සහ අපේක්ෂිත පිළිතුර

**9.** (*A*) පහත දී ඇති I හා II රූපවලින් පෙන්නුම් කරනුයේ පිළිවෙළින් විලීන සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් හා ජලීය සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් කාබන් (මිනිරන්) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය කිරීමට සකසන ලද විද්‍යුත්-විච්ඡේදන කෝෂ දෙකකි.




I රූපය




II රූපය

විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය සිදු වීමේ දී *Q, R, V* හා *W* යන අයන රූපයේ ඊතලවලින් දැක්වෙන දිශාවලට ගමන් කරයි. මින් *Q* හා *R* යන අයන කෝෂ දෙකට ම පොදු ය.

(i) *Q, R* හා *W* අයනවල රසායනික සංකේත පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

(ii) (a) I රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ කැතෝඩය අසල සිදු වන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(b) එම ප්‍රතික්‍රියාව ඔක්සිහරණයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?

(iii) II රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ ඇනෝඩය අසල සිදු වන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

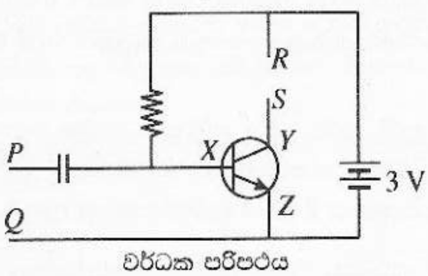
(iv) ඉහත කෝෂවල කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වෙනුවට යොදා ගත හැකි ලෝහමය ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කුමක් ද?

(v) සෝඩියම් නිස්සාරණයේ දී ඩවුන්ස් කෝෂය තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව ඉහත කුමන රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂය තුළ සිදු වේ ද?

(vi) (a) ඉහත II රූපයෙන් දැක්වෙන කෝෂයේ විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය සිදු වන විට දී එහි අඩංගු ද්‍රාවණයට ෆිනෝප්තැලීන් බිංදු කිහිපයක් එකතු කරන ලදී. එවිට ලැබෙන නිරීක්ෂණය සඳහන් කරන්න.

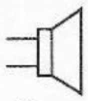
(b) ඔබ සඳහන් කළ නිරීක්ෂණයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(*B*) මහජන ඇමතුම් පද්ධතියක කොටස් පහත දක්වා ඇත.




වර්ධක පරිපථය

මයික්‍රොෆෝනය



ශබ්ද විකාශකය

(i) වර්ධක පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කුමන වර්ගයේ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ද?

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ *X, Y* හා *Z* ලෙස ලකුණු කර ඇති අග්‍ර නම් කරන්න.

(iii) මයික්‍රොෆෝනය වර්ධක පරිපථයේ කුමන අග්‍රවලට සම්බන්ධ කළ යුතු ද?

(iv) මයික්‍රොෆෝනය වෙත ලැබෙන ධ්වනි තරංග විද්‍යුත් සංඥාවක් බවට පරිවර්තනය කරන සංසිද්ධිය නම් කරන්න.

(v) ශබ්ද විකාශකය සම්බන්ධ කළ යුත්තේ වර්ධක පරිපථයේ කුමන අග්‍රවලට ද?

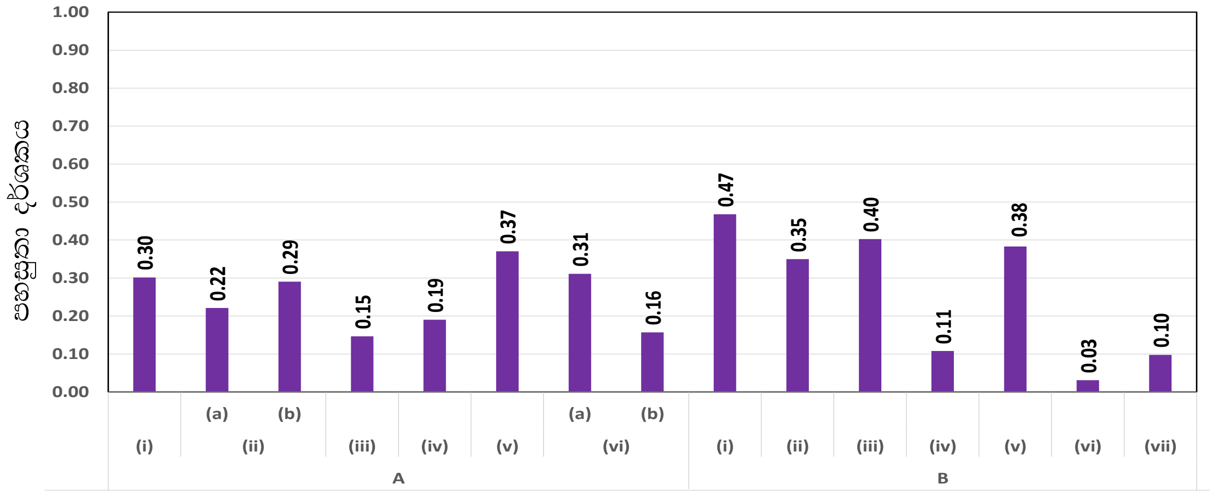
(vi) මයික්‍රොෆෝනයෙන් ලබා දෙන සංඥාව හා සම්බන්ධ කුමන භෞතික රාශිය වර්ධක පරිපථය මගින් වර්ධනය කෙරේ ද?

(vii) වර්ධිත සංඥාව ශබ්ද විකාශකයට ලබා දුන් විට එමගින් ධ්වනිය නිපදවෙන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (මුළු ලකුණු 20 යි.)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | (A) | (i) | | Q - $Cl^-$ **(01)**<br>R - $Na^+$ **(01)**<br>W - $H^+$ **(01)** | 03 |
| | | (ii) | (a) | $Na^-(l) + e \longrightarrow Na(l)$ **(01)**<br>භෞතික තත්ත්ව ලිවීම අත්‍යවශ්‍ය නො වේ. | |
| | | | (b) | ($Na^+$) ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගන්නා නිසා **(01)** | 02 |
| | | (iii) | | $2\,Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e$ / $Cl^-(aq) \longrightarrow \frac{1}{2}\,Cl_2(g) + e$<br>භෞතික තත්ත්ව ලිවීම අත්‍යවශ්‍ය නො වේ.<br>$2\,Cl^-(aq) - 2e \longrightarrow Cl_2(g)$ සඳහා වුව ද ලකුණු දෙන්න | 01 |
| | | (iv) | | Pt / ප්ලැටිනම් | 01 |
| | | (v) | | I රූපය | 01 |
| | | (vi) | (a) | (අවර්ණ ද්‍රාවණය) රෝස පැහැයට හැරේ. **(01)** | |
| | | | (b) | NaOH සෑදීම / $OH^-$ සාන්ද්‍රණය වැඩි වීම **(01)** | 02 |
| | (B) | (i) | | npn | 01 |
| | | (ii) | | X - පාදම / B / b **(01)**<br>Y - සංග්‍රහකය / C / c **(01)**<br>Z - විමෝචකය / E / e **(01)** | 03 |
| | | (iii) | | P හා Q | 01 |
| | | (iv) | | විද්‍යුත්චුම්බක ප්‍රේරණය | 01 |
| | | (v) | | R හා S | 01 |
| | | (vi) | | විස්තාරය | 01 |
| | | (vii) | | චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුළ ඇති දඟරය වෙත සංඥාව ලැබෙන විට දඟරය මත දෙපසට බලයක් ක්‍රියා කරයි. **(01)** එවිට කේතුව කම්පනය වීමෙන් ධ්වනි තරංග ඇති වේ. **(01)**<br>මේ අදහස වෙනත් ආකාරයකින් ප්‍රකාශ වී ඇතත් ලකුණු දෙන්න. | 02 |
| | | | | **මුළු ලකුණු** | **20** |

### 3.3.18 ප්‍රශ්න අංක 9 සඳහා විශ්ලේෂණය

**රූපය 3.21 ප්‍රශ්න අංක 9හි කොටස් සහ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක**




9 ප්‍රශ්නය - කොටස් සහ අනුකොටස්

*මූලාශ්‍රය* : RD/16/4/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් කළ ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**අපේක්ෂක සාධනය පිළිබඳ දළ විශ්ලේෂණය**

9 වන ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගේ සමස්ත සාධනය සැලකිය යුතු ලෙස දුර්වල අතර සාමාන්‍ය පහසුතා දර්ශකය 0.26කි. මෙයින් ප්‍රකාශ වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නය අපේක්ෂකයන්ට ඉතා අභියෝගාත්මක වූ අතර, මෙම ප්‍රශ්නයට අදාළ ව ඇගයීමට ලක් කරන ලද සංකල්ප ඉතා ගැටලු සහගත වී ඇති බවයි.

**කොටස්/ අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශකය අනුව සුවිශේෂී කරුණු**

a. වඩාත්ම අභියෝගාත්මක B කොටසෙහි (vi) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.03ක් තරම් සුවිශේෂී අඩු වීමකි. මෙම ප්‍රශ්නය මඟින් විමසා ඇත්තේ මයික්‍රොෆෝනයෙන් ලබා දෙන සංඥාව හා සම්බන්ධ කුමන භෞතික රාශිය වර්ධක පරිපථය මගින් වර්ධනය කෙරේ ද යන්නයි. එසේම B කොටසෙහි (vii) අනුකොටස් ද 0.10ක තරම් අඩු පහසුතා දර්ශකයකි. එයින් විමසා ඇත්තේ වර්ධිත සංඥාව ශබ්ද විකාශකයට ලබා දුන් විට එමගින් ධ්වනිය නිපදවෙන ආකාරයයි. මෙසේ අතිශයින් ම අඩු පහසුතා දර්ශකවලින් පෙනී යන්නේ අපේක්ෂකයන්ට මෙම ප්‍රශ්නය සැලකිය යුතු ලෙස ගැටලු සහගතව ඇති බවයි, ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක වර්ධක ක්‍රියාව සහ ශබ්ද විකාශකයක ධ්වනි උත්පාදනය පිළිබඳ අවබෝධයක් නොමැතිකම වඩාත් කැපී පෙනෙයි.

b. 9 වන ප්‍රශ්නයේ වඩාත් පහසු ප්‍රශ්න කොටස වූ B කොටසෙහි (i) අනුකොටසෙහි පහසුතා දර්ශකය 0.47කි. ඉන් විමසා තිබුණේ වර්ධක පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කුමන වර්ගයක ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ද යන බවයි.
මෙම ප්‍රශ්නය 9 වන ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව වැඩි ප්‍රශ්නය වුවද අපේක්ෂකයන්ගෙන් අඩකටත් වඩා අඩු සංඛ්‍යාවක් ඊට නිවැරදිව පිළිතුරු සපයා ඇත. ඒ පිළිබඳ ව අපේක්ෂකයන්ට තිබී ඇත්තේ මධ්‍යස්ථ මට්ටමේ අවබෝධයක් පමණි.

**ප්‍රශ්නයට අදාළ නිපුණතා සම්බන්ධව අපේක්ෂක අවබෝධය**

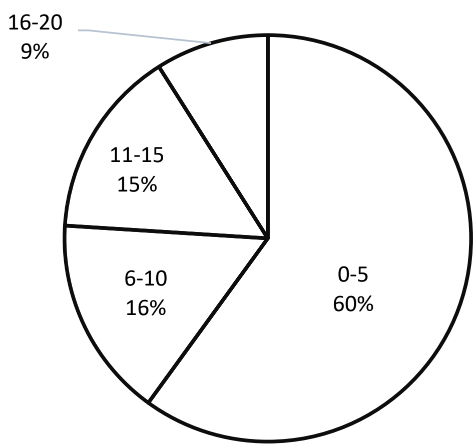
**නිපුණතාව 2.0** : ජීවයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා පදාර්ථ, පදාර්ථවල ගුණ හා ඒවායේ අන්තර් සම්බන්ධතා අන්වේෂණය කරයි.

A කොටස (i) සිට (vi) දක්වා අනුකොටස්වල පහසුතා දර්ශක අඩු මට්ටමේ සිට මධ්‍යස්ථ මට්ටම දක්වා ව්‍යාප්තව ඇත. මෙයින් පෙනී යන්නේ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ අදාළ නිරීක්ෂණ අවබෝධ කර ගැනීමට අපේක්ෂකයන් තුළ තිබූ සාධන මට්ටම විෂම බවයි.

**නිපුණතාව 3.0 :** විවිධ ශක්ති ආකාර, පදාර්ථ සහ ශක්ති අතර සම්බන්ධතා, ශක්ති පරිවර්තන ප්‍රශස්ථ මට්ටමින් කාර්යක්ෂම ලෙස හා ඵලදායී ලෙස භාවිත කරයි.

මෙම නිපුණතාව යටතේ B කොටසෙහි (i) සිට (vii) දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා පහසුතාව ඉතා අඩු බව පෙනී යයි. ට්‍රාන්සිස්ටරය, වර්ධක ක්‍රියාව, වැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාවේ සංකල්ප පිළිබඳ ව ද ශබ්ද විකාශකයක ධ්වනි උත්පාදනය වන ආකාරය වැනි සංකල්ප ද අපේක්ෂකයන් ට අභියෝගාත්මක වී ඇත.

රූපය 3.22 ප්‍රශ්න අංක 9 සඳහා ලකුණුවල ව්‍යාප්තිය




අපේක්ෂකයන් මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ගෙන ඇති ආකාරය පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ප්‍රතිශතයන් ලෙස පහත දැක්වේ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ලකුණු | 0 - 5 | ප්‍රාන්තරය | 60% |
| ලකුණු | 6 - 10 | ප්‍රාන්තරය | 16% |
| ලකුණු | 11 - 15 | ප්‍රාන්තරය | 15% |
| ලකුණු | 16 - 20 | ප්‍රාන්තරය | 9% |

ලකුණු බෙදී යාම විශ්ලේෂණය කිරීමේ දී පෙන්නුම් කරන්නේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් සැලකිය යුතු බහුතරයක් (ආසන්න වශයෙන් 76%) 9 වන ප්‍රශ්නයේදී 50%ට වඩා අඩු ලකුණු ලබා ඇති බවයි. මෙම ප්‍රශ්නයෙන් ආවරණය වන විෂය ක්ෂේත්‍රවල සැලකිය යුතු වැඩි දියුණු කිරීමක් අවශ්‍ය වේ.

මූලාශ්‍රය : RD/16/3/OL පත්‍රිකාවෙන් රැස් ශ්‍රී.ලං.වි.දෙ. 2019 පර්යේෂණ හා සංවර්ධන දත්ත

**විශ්ලේෂණය මත පදනම් වූ සංවර්ධනාත්මක යෝජනා**

**a. සංකල්ප තහවුරු කිරීම**

විද්‍යුත් විච්ඡේදනය, රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සහ නිරීක්ෂණ ලබා ගැනීම පිළිබඳව අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්, ගුරු ආදර්ශන සහ පරිගණක යෙදවුම් භාවිතයෙන් මෙම සංකල්ප ශක්තිමත් කිරීම.

**b. අතිරේක පුහුණු අවස්ථා සැලසීම**

නිරීක්ෂණ විශ්ලේෂණය කිරීමට සහ අර්ථ නිරූපණය කිරීමට, තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමට සහ විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලි අවබෝධ කර ගැනීමට සිසුන්ට අමතර පුහුණු අවස්ථා ලබා දීම.

**c. සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ භාවිතය**

විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සඳහා අදාළ සංකල්ප පිළිබඳ සැබෑ ලෝකයේ උදාහරණ සහ යෙදුම් හඳුන්වා දීම. එමඟින් මෙම සංකල්ප අවබෝධ කර ගන්නා ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව වැඩි කර ගත හැකිය.

**d. ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ පිළිබඳ අවබෝධය ශක්තිමත් කිරීම**

ට්‍රාන්සිස්ටරය, වර්ධක (Amplifier) පිළිබඳ ව ද ශබ්ද විකාශකයක ධ්වනි උත්පාදනය වන ආකාරය වැනි සංකල්ප සාධනය සඳහා ද කුඩා කණ්ඩායම් වශයෙන් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීම. ගුරු ආදර්ශන සහ විස්තරාත්මක පරිපථ සටහන් යොදා ගැනීම.

**ළ. සමපදස්ථ ඉගෙනීම සංවර්ධනය කිරීම**

■ මෙම ප්‍රශ්නය මගින් ආවරණය වන මාතෘකා සඳහා සිසුන්ට ඔවුන්ගේ අවබෝධය ශක්තිමත් කිරීමට සහ ගැටලු විසඳීමේ කුසලතා වැඩි දියුණු කිරීමට උපකාර කිරීම සඳහා සහයෝගී ඉගෙනුම් සහ සම වයසේ සිසුන්ගේ සහාය (සමපදස්ථ ඉගෙනුම) ප්‍රවර්ධනය කිරීම.

Printed by
Department of Examinations Press