අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

ඇගයීම් වාර්තාව

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

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

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2017

ඇගයීම් වාර්තාව

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ඇගයීම් වාර්තාව - අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

හැඳින්වීම

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, ශ්‍රී ලංකාවේ ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනයේ අවසාන සහතිකකරණ විභාගයයි. ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනය අවසානයේ සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම සහතික කිරීම මෙම විභාගයේ ප්‍රධාන අරමුණ වුව ද ජාතික විශ්වවිද්‍යාලවලට, වෙනත් උසස් අධ්‍යාපන හා වෘත්තීය පුහුණු ආයතනවලට මෙන් ම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨවලට සුදුස්සන් තෝරා ගැනීම ද මෙම විභාගයේ ප්‍රතිඵල මත සිදු කෙරෙන බැවින් සාධන පරීක්ෂණයක් වශයෙන් මෙන්ම තේරීමේ පරීක්ෂණයක් වශයෙන් ද අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය, ඉතා වැදගත් තත්ත්වයක් උසුලයි. එමෙන්ම තෘතීයික මට්ටමේ රැකියා සඳහා ද ප්‍රවේශ සුදුසුකම් සහතික කෙරෙන විභාගයක් වශයෙන් මෙය පිළිගැනේ. 2017 වර්ෂයේ දී මෙම විභාගය සඳහා 206630ක් පාසල් අයදුම්කරුවෝ ද 46700ක් පෞද්ගලික අයදුම්කරුවෝ ද පෙනී සිටියහ.

මෙම විභාගයෙන් උසස් සාධන මට්ටමක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුහු ද ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා සපුරාලීම සඳහා ගුරුවරු හා දෙමව්පියෝ ද දැඩි වෙහෙසක් දරති. මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කර ඇත්තේ ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා ඉටුකරගැනීම පිණිස ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය දීමක් වශයෙනි. මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ ඇතුළත් තොරතුරු විභාග අපේක්ෂකයින්ට, ගුරු භවතුන්ට, විදුහල්පතිවරුන්ට, ගුරු උපදේශක මහත්ම මහත්මීන්ට, විෂයභාර අධ්‍යක්ෂවරුන්ට, දෙමාපියන්ට හා අධ්‍යාපන පර්යේෂකයින්ට එක සේ ප්‍රයෝජනවත් වනු නොඅනුමාන ය. එබැවින් මෙම වාර්තාව වැඩි පිරිසකගේ පරිශීලනය සඳහා යොමු කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ.

මෙම ඇගයීම් වාර්තාව, I, II හා III යනුවෙන් කොටස් තුනකින් සමන්විත වේ.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව විෂයයෙහි විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ I කොටසෙහි අඩංගු වේ. ඒ යටතේ විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව, ඔවුන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, දිස්ත්‍රික් මට්ටමින් පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ලකුණු ව්‍යාප්තිය යන විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යානමය තොරතුරු ද ආර්ථික විද්‍යාව විෂයයේ I හා II පත්‍රවල ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය, එම ප්‍රශ්නවලට හා එම එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස්වලට ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය සවිස්තරාත්මකව දැක්වෙන විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද අන්තර්ගත වේ. අ.පො.ස.(උ.පෙළ) 2017 විභාගයේ තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව විෂයයෙහි I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න හා එම ප්‍රශ්නවලට අයදුම්කරුවන් පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ II කොටසෙහි අඩංගු වෙයි. ඒ යටතේ I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා සංවර්ධනාත්මක යෝජනා අන්තර්ගත වේ.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව මගින් උත්තර පත්‍ර ඇගයීමේ නිරත වූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන් විසින් ඉදිරිපත් කරනු ලබන තොරතුරු, නිරීක්ෂණ, අදහස් හා යෝජනා ද සම්භාව්‍ය පරීක්ෂණ න්‍යාය (Classical Test Theory) හා අයිතම ප්‍රතිචාර න්‍යාය (Item Response Theory) යොදාගනිමින් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය මගින් ලබාගත් තොරතුරු ද මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කිරීම සඳහා පදනම් කරගෙන ඇත.

ප්‍රශ්න පත්‍රවල එක් එක් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අපේක්ෂකයන් සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු ද ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් කාර්යය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා ද මෙම වාර්තාවෙහි III කොටසෙහි ඇතුළත් කර ඇත. විවිධ නිපුණතා හා එම නිපුණතා මට්ටම්වලට ළඟාවීම සඳහා ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවිධානය කරගත යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව මෙයින් මහත් පිටිවහලක් ලැබෙනු ඇතැයි සිතමි.

ඉදිරියේ දී සම්පාදනය කරනු ලබන ඇගයීම් වාර්තාවල ගුණාත්මක වර්ධනයක් ඇති කිරීම සඳහා ඵලදායී අදහස් හා යෝජනා අප වෙත යොමුකරන ලෙස කාරුණික ව ඉල්ලමි.

මෙම වාර්තාව සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු සැපයූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන පරීක්ෂකවරුන්ට හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන්ටත්, උනන්දුවෙන් හා සක්‍රීයව දායක වූ සැකසුම් කමිටු සාමාජිකයින්ටත්, වගකීමෙන් කටයුතු කළ ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ට හා කාර්ය මණ්ඩලයටත් මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළ කරමි.

බී. සනත් පූජිත
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

2020 මැයි 14
පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව,
පැලවත්ත,
බත්තරමුල්ල,

උපදේශකත්වය	:	බී. සනත් පූජිත විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්
මෙහෙයවීම හා සංවිධානය	:	ගයාත්‍රි අබේගුණසේකර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සම්බන්ධීකරණය	:	එස්. ප්‍රනවදාසන් නියෝජ්‍ය විභාග කොමසාරිස්
විෂය සම්බන්ධීකරණය	:	ඩී. ආර්. එන්. කේ. ගමගේ සහකාර විභාග කොමසාරිස්
සංස්කරණය	:	පී. මලවිපතිරණ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය මහරගම
		ආචාර්ය එම්. ඒ. බී. ප්‍රශාන්ත ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය, රසායන විද්‍යා අංශය, ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
		ආචාර්ය ඩී. ඩී. කරුණාරත්න ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය පරිගණක අධ්‍යාපන අංශය කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය
		ආචාර්ය කේ. පී. ආර්. එන්. අත්තනායක ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ජීව විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, කැළණිය
සැකසුම් කමිටුව	:	වරුණි අප්සරා විජේරත්න, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය ගෝතමී බාලිකා විදුහල, කොළඹ 10.
		ඩී. ඒ. චන්ද්‍රිකා ප්‍රියංගනී, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය බප/ගම්/ගලහිටියාව මධ්‍ය විද්‍යාලය ගණේමුල්ල
		විරාජ් කරුණාරත්න, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ 10.
		පී. එල්. කල්පනී පතිරණ, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය කෑ/දෙහි/ආචාර්ය ඇන්.ඇම්. පෙරේරා මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය යටියන්තොට
		ඩබ්. ඒ. නයනා වික්‍රම ආරච්චි, ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය බප/ගම්/ගලහිටියාව මධ්‍ය විද්‍යාලය ගණේමුල්ල
පරිගණක පිටපත සැකසුම	:	කේ. ඒ. ඉරෝෂා බණ්ඩාර තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ සහකාර II
පිටකවරය සැකසුම	:	ඒ. එල්. කේ. චතුරාණි කළමනාකරණ සේවා නිලධාරි

ඇතුළත පිටු

පිටු අංකය

I කොටස

1. විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු 1
   1.1 විෂය අභිමතාර්ථ
   1.2 විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

   1.1.1. විෂය සඳහා පෙනී සිටි අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 1
   1.1.2. අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය 1
   1.1.3. පළමුවන වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අපේක්ෂකයන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව 2
   1.1.4. ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව 3

   1.2 විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය
   1.2.1. I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 4
   1.2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය 5
   1.2.3. II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය 5
   1.2.4. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 6

II කොටස

2. **ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු**

   2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

   2.1.1. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය 9
   2.1.2. I ප්‍රශ්න පත්‍රය 10
   2.1.3. I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය 18
   2.1.4. I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ 19
   2.1.5. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය - ප්‍රතිශත ලෙස 20
   2.1.6. I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 21

   2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

   2.2.1. II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය 24
   2.2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 25
   2.2.3. II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 62

III කොටස

3. **පිළිතුරු සැපයීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා**
   3.1 පිළිතුරු සැපයීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 63
   3.2 ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා 64

I කොටස

1. විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂය අභිමතාර්ථ

මෙම පාඨමාලාව අවසානයේ දී ශිෂ්‍යයා

1. තාක්ෂණික ක්ෂේත්‍රයේ මතු වන ගැටලු විසඳීම සඳහා විද්‍යාත්මක සංකල්ප යොදා ගැනීම
2. තොරතුරු තාක්ෂණය පිළිබඳ ව ගැඹුරු දැනුමක් ලබා ගැනීමට උනන්දුවක් ඇති කර ගැනීම
3. එදිනෙදා ජීවිතය සඳහා වැදගත් මූලික ගණිත සංකල්ප ප්‍රගුණ කිරීම
4. විද්‍යාත්මක සංකල්ප පිළිබඳ මූලික දැනුම තාක්ෂණික, සමාජීය හා ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා භාවිත කිරීම
5. ජාතික හා ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු අධ්‍යයනය කරමින් තිරසාර ලෙස සම්පත් භාවිත කළ හැකි ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධය ලබා ගැනීම

1.2. විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.2.1. විෂය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව

මාධ්‍යය	පාසල්	පෞද්ගලික	එකතුව
සිංහල	12803	1844	14647
දෙමළ	3560	753	4313
ඉංග්‍රීසි	1	4	5
එකතුව	16364	2601	18965

වගුව 1

1.2.2. අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය

ශ්‍රේණිය	පාසල් අයදුම්කරුවන්		පෞද්ගලික අයදුම්කරුවන්		එකතුව	ප්‍රතිශතය
	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය		
A	53	0.32	18	0.69	71	0.37
B	298	1.82	56	2.15	354	1.87
C	2875	17.57	568	21.84	3443	18.15
S	8320	50.85	1151	44.25	9471	49.94
F	4818	29.44	808	31.06	5626	29.67
එකතුව	**16364**	**100.00**	**2601**	**100.00**	**18965**	**100.00**

වගුව 2

1.2.3. පළමුවන වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව

දිස්ත්‍රික්කය	පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව	විශිෂ්ට සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (A) ලැබූ		අධි සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (B) ලැබූ		සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (C) ලැබූ		සාමාන්‍ය සාමර්ථ්‍යය (S) ලැබූ		සමත් (A+B+C+S)		අසමත් (F)	
		සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%
1. කොළඹ	995	7	0.70	41	4.12	230	23.12	446	44.82	724	0.73	271	27.24
2. ගම්පහ	898	4	0.45	23	2.56	201	22.38	446	49.67	674	0.75	224	24.94
3. කළුතර	398	1	0.25	11	2.76	65	16.33	214	53.77	291	0.73	107	26.88
4. මහනුවර	835		0.00	8	0.96	111	13.29	412	49.34	531	0.64	304	36.41
5. මාතලේ	380	1	0.26	9	2.37	70	18.42	182	47.89	262	0.69	118	31.05
6. නුවරඑළිය	431	1	0.23	5	1.16	62	14.39	222	51.51	290	0.67	141	32.71
7. ගාල්ල	450	1	0.22	8	1.78	75	16.67	222	49.33	306	0.68	144	32.00
8. මාතර	456	9	1.97	26	5.70	125	27.41	192	42.11	352	0.77	104	22.81
9. හම්බන්තොට	317	2	0.63	7	2.21	65	20.50	151	47.63	225	0.71	92	29.02
10. යාපනය	555	8	1.44	14	2.52	126	22.70	255	45.95	403	0.73	152	27.39
11. කිලිනොච්චි	105		0.00	5	4.76	13	12.38	47	44.76	65	0.62	40	38.10
12. මන්නාරම	130	2	1.54	4	3.08	24	18.46	64	49.23	94	0.72	36	27.69
13. වව්නියාව	113		0.00	3	2.65	15	13.27	60	53.10	78	0.69	35	30.97
14. මුලතිව්	79		0.00	1	1.27	10	12.66	36	45.57	47	0.59	32	40.51
15. මඩකලපුව	431	3	0.70	13	3.02	104	24.13	189	43.85	309	0.72	122	28.31
16. අම්පාර	390	2	0.51	5	1.28	57	14.62	191	48.87	255	0.65	135	34.62
17. ත්‍රිකුණාමලය	243	1	0.41	5	2.06	47	19.34	80	32.92	133	0.55	110	45.27
18. කුරුණෑගල	968	3	0.31	17	1.76	159	16.43	502	51.86	681	0.70	287	29.65
19. පුත්තලම	270	1	0.37	7	2.59	48	17.78	134	49.63	190	0.70	80	29.63
20. අනුරාධපුරය	602	2	0.33	2	0.33	65	10.80	281	46.68	350	0.58	252	41.86
21. පොළොන්නරුව	220		0.00	5	2.27	31	14.09	100	45.45	136	0.62	84	38.18
22. බදුල්ල	397	1	0.25	6	1.51	76	19.14	230	57.93	313	0.79	84	21.16
23. මොණරාගල	271	1	0.37	8	2.95	56	20.66	141	52.03	206	0.76	65	23.99
24. රත්නපුරය	713	2	0.28	22	3.09	139	19.50	369	51.75	532	0.75	181	25.39
25. කෑගල්ල	469		0.00	5	1.07	49	10.45	261	55.65	315	0.67	154	32.84
සමස්ත දිවයින	**11116**	**52**	**0.47**	**260**	**2.34**	**2023**	**18.20**	**5427**	**48.82**	**7762**	**69.83**	**3354**	**30.17**

වගුව 3

1.1.4. ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව

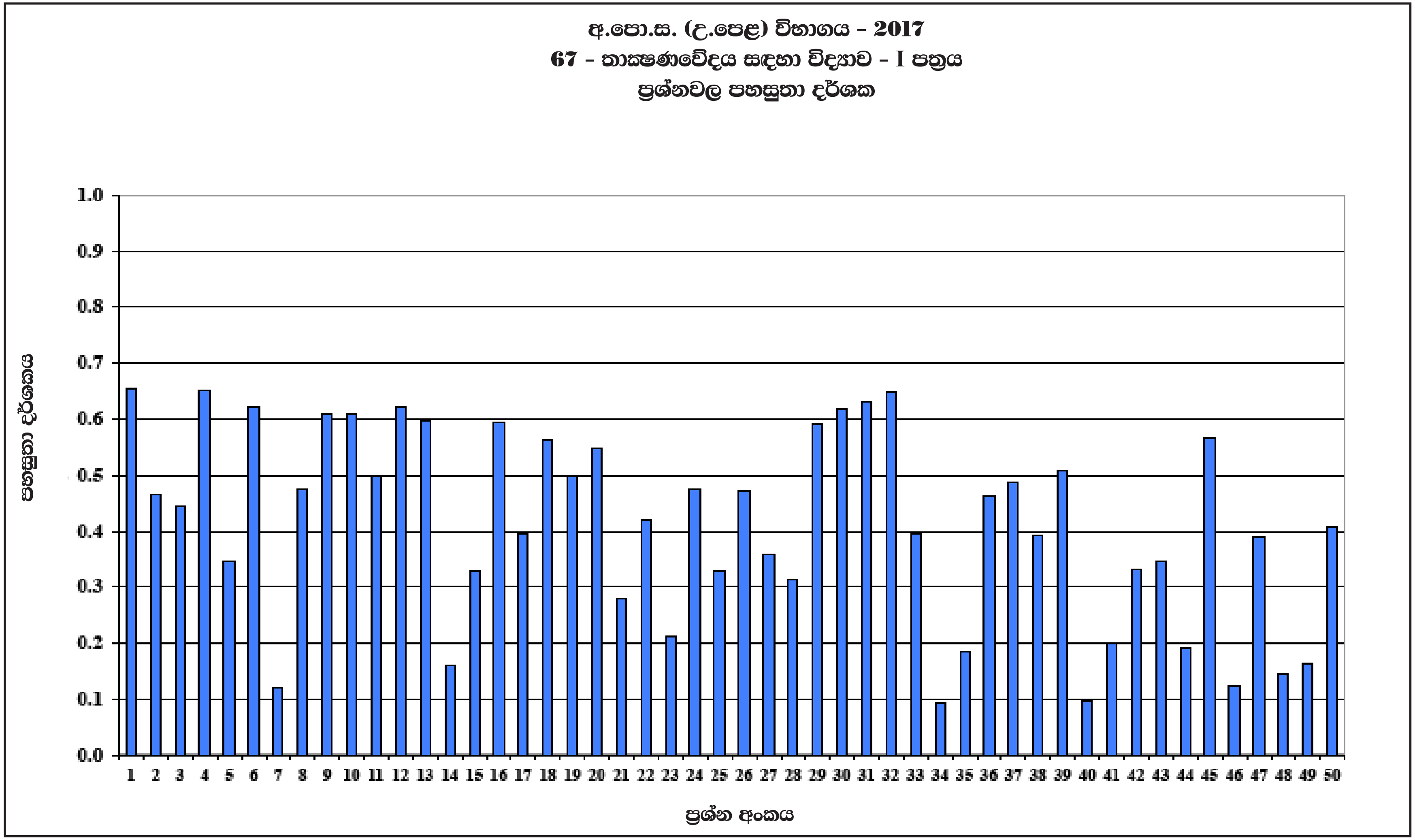
පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය	සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය
91 - 100	0	0.00	18965	100.00
81 - 90	2	0.01	18965	100.00
71 - 80	20	0.11	18963	99.99
61 - 70	159	0.84	18943	99.88
51 - 60	739	3.90	18784	99.05
41 - 50	2496	13.16	18045	95.15
31 - 40	**5682**	**29.96**	**15549**	**81.99**
21 - 30	6841	36.07	9867	52.03
11 - 20	2922	15.41	3026	15.96
01 - 10	104	0.55	104	0.55
00 - 00	0	0.00	0	0.00

වගුව 4

ඉහත වගුව අනුව මෙම විෂය සඳහා 31 - 40 ප්‍රාන්තරය තුළ ලකුණු ලබාගත් අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 5682ක් වන අතර, එය මුළු අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාවෙන් 29.96%කි. ලකුණු 40ක් හෝ ඊට අඩුවෙන් ලබා ගත් අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 15549කි. එම සංඛ්‍යාව මුළු අපේක්ෂකයන්ගෙන් 81.99%කි.

1.2. විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

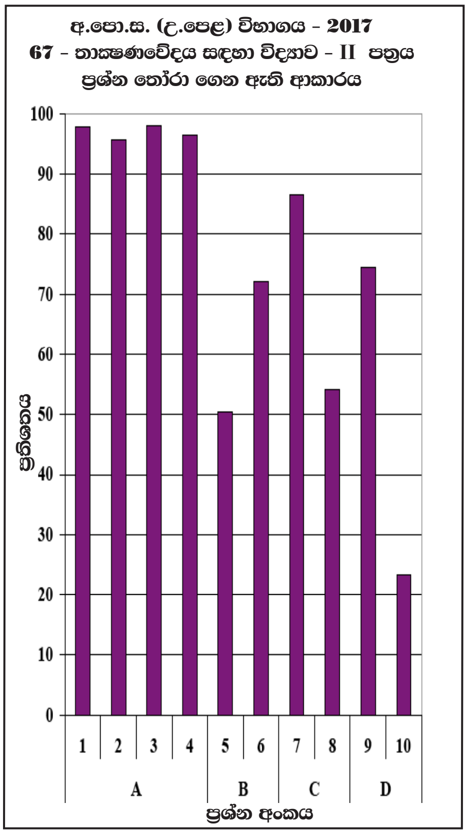
1.2.1. I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



ප්‍රස්තාරය 1 (RD/16/05/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

ඉහත ප්‍රස්තාරයට අනුව අයදුම්කරුවන් වැඩි ම සංඛ්‍යාවක් 1, 4 සහ 32 වන ප්‍රශ්නවලට නිවැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇති අතර, ඒවායේ පහසුතා දර්ශකය ආසන්න වශයෙන් 0.66කි. පහසුතාව 66%කි. අපේක්ෂකයන් අඩුම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 34 වන ප්‍රශ්නයට ය. එහි පහසුතා දර්ශකය ආසන්න වශයෙන් 0.09කි. පහසුතාවය 9%කි.

1.2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය

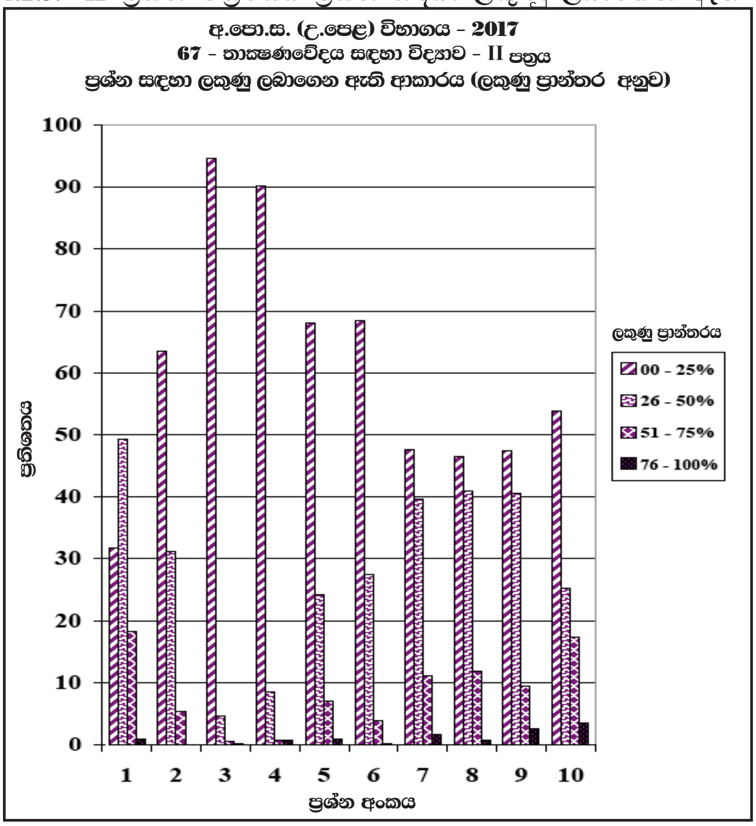


1-4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවත්, සුළු පිරිසක් එම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයා නැත. වැඩි පිරිසක් පිළිතුරු සැපයූ 1 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු දුන් ප්‍රතිශතය 98%කි.

B, C හා D කොටස්වල අන්තර්ගත වන 5 සිට 10 තෙක් ප්‍රශ්නවලින් වැඩිම පිරිසක් එනම්, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 88%ක් 7 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති අතර, අඩුම පිරිසක් එනම්, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 22%ක් පමණ 10 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇත.

ප්‍රස්තාරය 2 (RD/16/02/AL පෝර්මයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

1.2.3. II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය

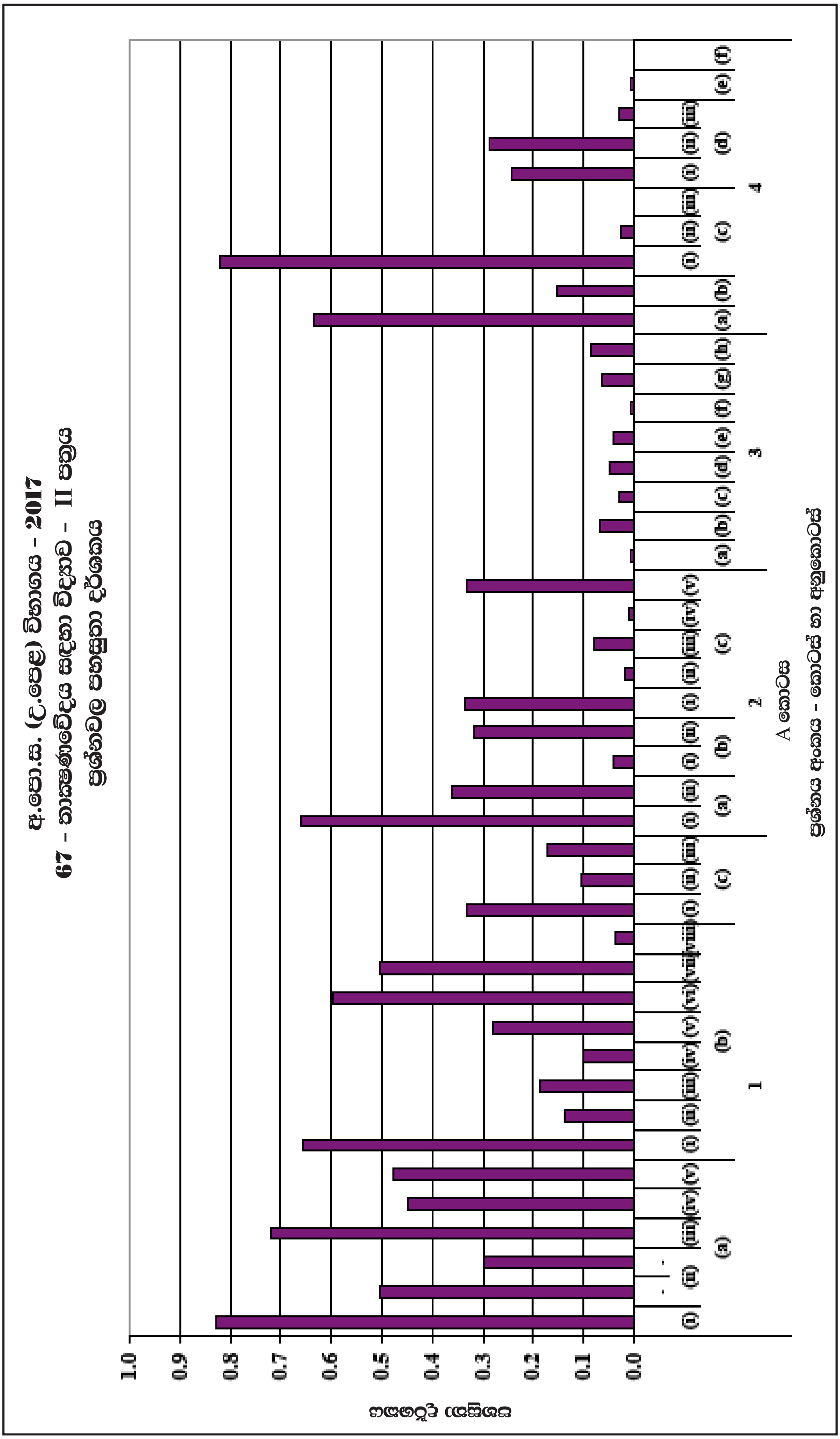


මෙහි 1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය ලකුණු 100කි. එම ලකුණුවලින්, ලකුණු 76%-100%ත් අතර ලකුණු ලබාගත් අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිශතය 1%කි. එමෙන් ම වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණයෙන් ලකුණු 00%-25%ත් අතර ලකුණු ලබාගත් අපේක්ෂකයන්ගේ ප්‍රතිශතය 32%ක් පමණ වේ. 3 හා 4 ප්‍රශ්න සඳහා අපේක්ෂකයන්ගෙන් ඉතා විශාල ප්‍රතිශතයක් ලකුණු 00-25ත් අතර රැඳෙමින් ඉතා අඩු ලකුණු ලබා ඇති බව පෙනී යයි.

1 වන ප්‍රශ්නය හැරුණු විට අනිකුත් ප්‍රශ්න සියල්ලෙහිම අපේක්ෂකයන්ගෙන් වැඩිම ප්‍රතිශතය 00-25 පරාසයෙහි ඉතා අඩු ලකුණු ලබා ඇති බව පෙනී යයි.

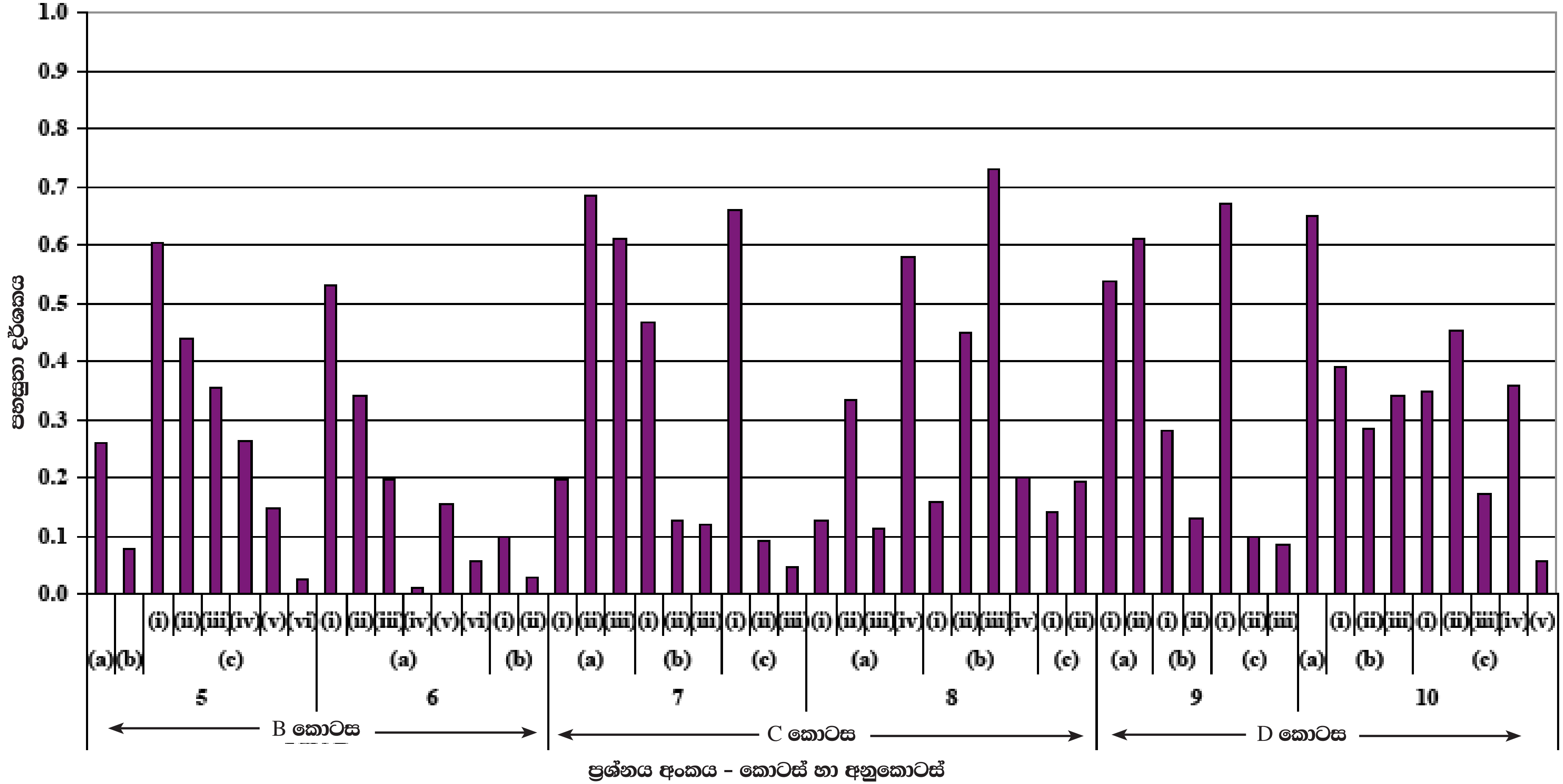
ප්‍රස්තාරය 3 (RD/16/02/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

1.2.4. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



ප්‍රස්තාරය 4.1 (RD/16/04/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017
67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව - II පත්‍රය
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය



ප්‍රස්තාරය 4.2 (RD/16/04/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

II කොටස

2. ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1. I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය

- කාලය පැය 02කි.
- වරණ 05 බැගින් වූ බහුවරණ ප්‍රශ්න 50කි. ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සැපයිය යුතුයි.
- එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 02 බැගින් මුළු ලකුණු 100කි.

2.1.2. I ප්‍රශ්න පත්‍රය

1. දිලීර සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කවර වගන්තිය සත්‍ය වේ ද?
(1) බොහෝ දිලීර ස්වයංපෝෂීන් වේ.
(2) යීස්ට් ඒකසෛලික දිලීරයක් සඳහා උදාහරණයකි.
(3) දිලීරවල සෛල බිත්ති සෑදී ඇත්තේ සෙලියුලෝස්වලිනි.
(4) දිලීරවල ප්‍රධාන සංචිත ආහාරය පිෂ්ටයයි.
(5) දිලීර අලිංගිකව පමණක් ප්‍රජනනය කරයි.

2. 'රන්වන් සහල්' නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය ජානය ලබා ගැනීමට භාවිත කළ බැක්ටීරියාව වනුයේ,
(1) *Agrobacterium tumefaciens* (2) *Bacillus thuringiensis* (3) *Escherichia coli*
(4) *Corynebacterium glutamicum* (5) *Erwinia uredovora*

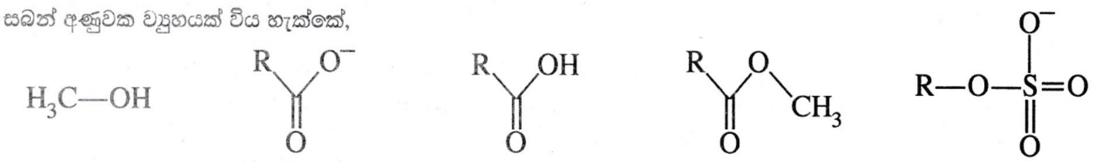
3. විනාකිරි නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
(A) එතනෝල්, ඇසිටික් අම්ලය බවට පත් කිරීම විනාකිරි නිෂ්පාදනයේ පළමු පියවර වේ.
(B) *Acetobacter* හෝ *Gluconobacter* භාවිත කර එතනෝල්, ඇසිටික් අම්ලය බවට පත් කළ හැකි ය.
(C) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී එතනෝල්, ඇසිටික් අම්ලය බවට පත් කිරීම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ,
(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි. (4) (A) සහ (B) පමණි. (5) (B) සහ (C) පමණි.

4. ලැක්ටෝස් අයත් වන්නේ කවර කාබොහයිඩ්‍රේට කාණ්ඩයට ද?
(1) මොනොසැකරයිඩ (Monosaccharide) (2) ඩයිසැකරයිඩ (Disaccharide) (3) පිෂ්ටය
(4) පොලිසැකරයිඩ (Polysaccharide) (5) ඔලිගොසැකරයිඩ (Oligosaccharide)

5. කෘත්‍රිම බහුඅවයවික පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
(A) එක් බහුඅවයවිකයක් තැනී ඇත්තේ එක් වර්ගයක ඒකඅවයවික මගින් පමණි.
(B) සියලු ම බහුඅවයවික නොබෙදුනු දාම වේ.
(C) බහුඅවයවිකවල අණුක භාර සරල අණුවල අණුක භාරවලට වඩා ඉහළ ය.
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ,
(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි. (4) (A) සහ (B) පමණි. (5) (A) සහ (C) පමණි.

6. තීන්ත තුළ බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය ක්‍රියා කරනුයේ,
(1) වර්ණක (pigments) ලෙස ය. (2) පිරවුම් (filling) කාරක ලෙස ය.
(3) තෙත් (wetting) කාරක ලෙස ය. (4) බැඳුම් (binding) කාරක ලෙස ය.
(5) ද්‍රාවක (solvents) ලෙස ය.

7. සබන් අණුවක ව්‍යුහයක් විය හැක්කේ,



(1) (2) (3) (4) (5)

8. ජෛව ඩීසල් සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) එය දහනය කිරීමේ දී පරිසරයට CO_2 නිදහස් වීමක් සිදු නොවේ.
(2) එය නැවුම් ශාක තෙල් මගින් පමණක් නිපදවිය හැකි ය.
(3) එය නිපදවීම සඳහා මෙතනෝල් අමුද්‍රව්‍යයක් වේ.
(4) එය නිපදවීම සඳහා වඩාත් සුදුසු උත්ප්‍රේරකය NaOH වේ.
(5) එය පුනර්ජනනීය නොවන බලශක්ති ප්‍රභවයකි.

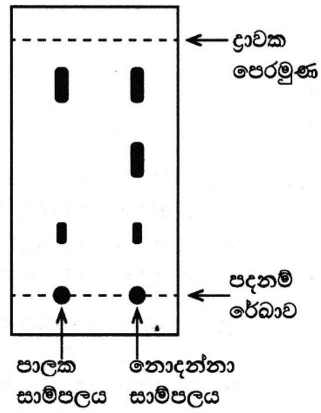
9. පොහොර නිෂ්පාදනය සඳහා ඇපටයිට් (apatite) භාවිත කරයි. මෙහි දී ඇපටයිට් සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමට හේතුව වනුයේ,
(1) අවසාන ඵලයේ ජලභීතික ස්වභාවය අඩු කිරීම සඳහා ය.
(2) කුඩා කොටස්වලට කඩා ගැනීම සඳහා ය.
(3) පිරවුම් කාරකයක් එකතු කිරීම සඳහා ය.
(4) ඇපටයිට්වල විෂ ස්වභාවය අඩු කිරීම සඳහා ය.
(5) ජලද්‍රාව්‍යතාව වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ය.

10. රසායනික අමුද්‍රව්‍යයක් සම්බන්ධයෙන් විද්‍යාත්මක, සෞඛ්‍යමය හා තාක්ෂණික තොරතුරු දැන ගැනීමට වඩාත් ම සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද?
   (1) රසායනික අමුද්‍රව්‍යය සැපයුම්කරුවකුට (chemical supplier) කථා කිරීම මගින්
   (2) ද්‍රව්‍යය ආරක්ෂණ දත්ත පත්‍රිකාව (Material Safety Data Sheet) භාවිතය මගින්
   (3) අන්තර්ජාලයේ (internet) සෙවීම මගින්
   (4) නිෂ්පාදකයාට කථා කිරීම මගින්
   (5) අදාළ පේටන්ට් බලපත්‍ර (patents) පරිශීලනය මගින්

11. පහත වායු සලකන්න.
   (A) CH_4 (B) O_2 (C) Ar (D) NH_3 (E) H_2O
   ඉහත වායුවලින් අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය කර ගැනීමට හැකියාවක් ඇත්තේ කුමන ඒවාට ද?
   (1) (A), (B) සහ (C) පමණි
   (2) (A), (C) සහ (D) පමණි
   (3) (A), (D) සහ (E) පමණි
   (4) (B), (C) සහ (D) පමණි
   (5) (C), (D) සහ (E) පමණි

12. ජෛව රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (BOD) යනු,
   (1) දෙන ලද ක්ෂුද්‍රජීවීන් සහිත ජල නියැදියක දිය වී ඇති ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයයි.
   (2) ජල නියැදියක සිටින ජලජ ජීවීන් විසින් දිවා කාලය තුළ නිපදවන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයයි.
   (3) ජල නියැදියක සිටින ජලජ ජීවීන් විසින් රාත්‍රි කාලය තුළ පරිභෝජනය කරන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයයි.
   (4) ජල නියැදියක සිටින ජලජ ජීවීන් විසින් පැය 24 ක් තුළ පරිභෝජනය කරන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයයි.
   (5) ක්ෂුද්‍රජීවීන් විසින් ජල නියැදියක ඇති කාබනික සංයෝග ඔක්සිකරණය සඳහා පරිභෝජනය කරන ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයයි.

13. පාලක සාම්පලයක් ඇසුරෙන් නොදන්නා සාම්පලයක් හැදෑරීම සඳහා භාවිත කළ සැකසූ තුනී ස්තර වර්ණලේඛ ශිල්ප තහඩුවක රූප සටහනක් පෙන්වා ඇත.
   පහත දී ඇති වගන්ති අතුරෙන් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?



   (1) නොදන්නා සාම්පලයේ සංයෝග දෙකකට වඩා අඩුවෙන් ඇත.
   (2) නොදන්නා සාම්පලයේ සංයෝග දෙකක් ඇත.
   (3) නොදන්නා සාම්පලයේ පාලක සාම්පලයේ ඇති සංයෝග අඩංගු විය හැකි ය.
   (4) නොදන්නා සාම්පලයේ ඇත්තේ පාලක සාම්පලයේ ඇති සංයෝග පමණි.
   (5) පාලක සාම්පලය සාදා ඇත්තේ සංශුද්ධ සංයෝගයක් යොදා ගැනීමෙනි.

14. $KClO_3$ හි වියෝජනය පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් දැක්විය හැකි ය.

$$2\,KClO_3\,(s) \longrightarrow 2\,KCl\,(s) + 3\,O_2\,(g)$$

   රත්කරන ලද $KClO_3$ සාම්පලයක් මගින් පළමු විනාඩි 5 තුළ ඔක්සිජන් මවුල 5 ක් නිපදවන ලදී. ඊළඟ විනාඩි 5 තුළ තවත් ඔක්සිජන් මවුල 3 ක් නිපදවන ලදී. එම විනාඩි 10 තුළ $KClO_3$ හි සාමාන්‍ය වියෝජන ශීඝ්‍රතාව වනුයේ,
   (1) 0.20 mol min^{-1}
   (2) 0.33 mol min^{-1}
   (3) 0.50 mol min^{-1}
   (4) 0.53 mol min^{-1}
   (5) 0.80 mol min^{-1}

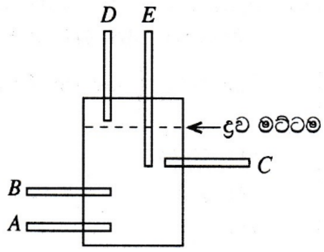
15. අම්ලයක් හා භෂ්මයක් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$OH^-(aq) + H^+(aq) \longrightarrow H_2O\,(l) \quad 55.7\ kJ\ mol^{-1}$$

   HCl අම්ලයකින් 100.00 ml ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර NaOH ප්‍රමාණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමේ දී නිපදවුණු තාප ප්‍රමාණය 5.57 kJ විය. HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වනුයේ,
   (1) 0.2 mol dm^{-3}
   (2) 0.8 mol dm^{-3}
   (3) 1.0 mol dm^{-3}
   (4) 1.5 mol dm^{-3}
   (5) 2.5 mol dm^{-3}

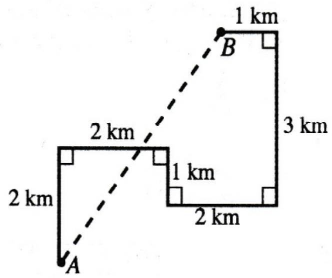
16. ඖෂධ නිපදවීම සඳහා ද්විතීයික පරිවෘත්තජ (secondary metabolites) නිස්සාරණය පිළිබඳ පහත වගන්ති සලකන්න.
   (A) සියලු ම සංයෝග විවිධ මූලයන්ගෙන් පහසුවෙන් නිස්සාරණය කළ හැකි ය.
   (B) ක්‍රියාකාරී සංයෝග සහිත නිස්සාරකය තුළ වෙනත් සංයෝග ද තිබිය හැකි ය.
   (C) ස්වාභාවික ප්‍රභවයන් ඉතා සුලභ බැවින් ඒවා රසායනිකව සංශ්ලේෂණය කිරීමේ අවශ්‍යතාවක් නොමැත.
   ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ,
   (1) (A) පමණි.
   (2) (B) පමණි.
   (3) (C) පමණි.
   (4) (A) සහ (C) පමණි.
   (5) (B) සහ (C) පමණි.

17. ද්‍රවයක් හා වායුවක් අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත කරන කාර්මික ක්‍රියාවලියක් සලකන්න. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. මෙහි දක්වා ඇති බටවලින් වායුමය අමුද්‍රව්‍ය රසායනික ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය වෙත සැපයීම සඳහා වඩාත් සුදුසු වනුයේ,



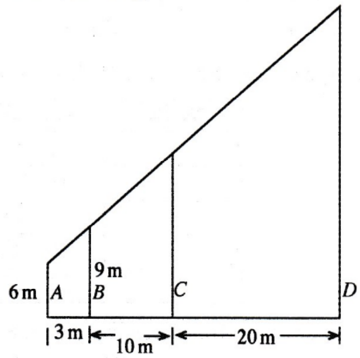
(1) *A* පමණි. (2) *B* පමණි.
(3) *C* පමණි. (4) *D* පමණි.
(5) *E* පමණි.

18. ශිෂ්‍යයෙක් තම නිවසේ (*A*) සිට පාසලට (*B*) යන ගමන් මාර්ගය රූප සටහනේ දක්වා ඇත. නිවසේ සිට පාසලට කඩ ඉර ඔස්සේ ඇති දුර වනුයේ,



(1) $\sqrt{7}$ km
(2) 5 km
(3) 7 km
(4) 11 km
(5) 25 km

19. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට තිරස් පොළොවක *A*, *B*, *C* හා *D* ලෙස සලකුණු කර ඇති කණු හතරක් සිරස්ව සවිකර ඇත.
D කණුවේ උස වනුයේ,

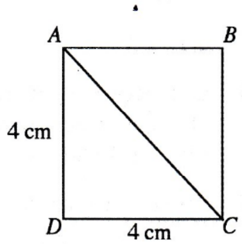


(1) 15 m
(2) 26 m
(3) 33 m
(4) 39 m
(5) 40 m

20. පතුලේ අරය 7 cm සහ පරිමාව 154 cm^3 වූ සෘජු වෘත්තාකාර කේතුවක උස වනුයේ, ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස සලකන්න.)

(1) 1 cm (2) 2 cm (3) 3 cm (4) 12 cm (5) 21 cm

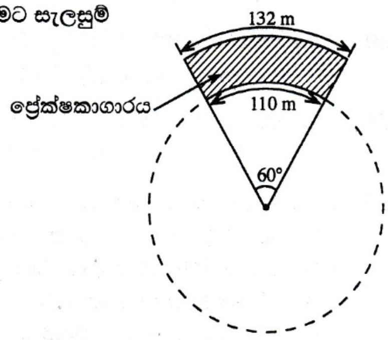
21. රූපයේ පෙන්වා ඇති ශීර්ෂ *A*, *B*, *C* හා *D* ලෙස නම් කර ඇති සමචතුරස්‍රාකාර කොළයකින් *A* හා *C* ශීර්ෂ ස්පර්ශ වන ලෙස බටයක් ආකාරයේ වස්තුවක් සාදා ඇත. *A* හා *C* යා කරන රේඛාව මගින් නිර්මිත වෘත්තයේ විෂ්කම්භය වනුයේ,



(1) $\frac{4\sqrt{2}}{\pi}$ (2) $\frac{\pi}{\sqrt{32}}$
(3) $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$ (4) $\frac{32}{\pi}$
(5) $\sqrt{32}$

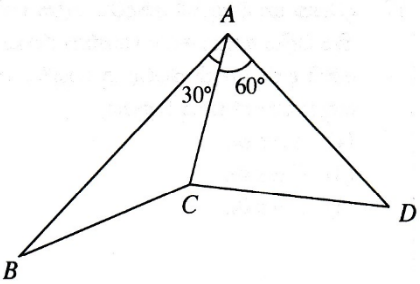
22. වෘත්තාකාර ක්‍රීඩා පිටියක රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රේක්ෂකාගාරයක් ඉදි කිරීමට සැලසුම් කර ඇත. ප්‍රේක්ෂකාගාරයේ බිම් වර්ගඵලය වනුයේ,

($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස සලකන්න.)



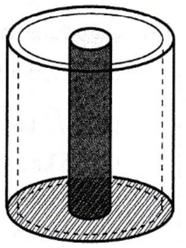
(1) 231 m^2
(2) 1386 m^2
(3) 2541 m^2
(4) 14520 m^2
(5) 15246 m^2

23. රූපයේ ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සහ ACD ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සමාන නම්, $AB:AD$ අනුපාතය වනුයේ,
($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ සහ $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ලෙස සලකන්න.)



(1) $1:\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3}:1$
(3) 1:3 (4) 2:1
(5) 3:1

24. ස්වභාව නිෂ්පාදනයක් මත පදනම් වූ කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීම සඳහා තනන ලද සිලින්ඩරාකාර ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයක අභ්‍යන්තර අරය r_1 (මීටර) වේ. අරය r_2 (මීටර) වන ඝන සිලින්ඩරාකාර කුරක් රූපයේ පරිදි සිරස්ව කුටීරයට සවිකොට ඇත. කුටීරය තුළට මිශ්‍රණය $\pi\ m^3$ ක් වත්කළ විට කුටීරය තුළ ඇති මිශ්‍රණයේ උස (මීටර) කොපමණ ද?



(1) $\frac{\pi}{r_2^2}$ (2) $\frac{1}{(r_1^2 - r_2^2)}$ (3) $\frac{\pi}{r_1^2}$
(4) $\frac{1}{(r_1^2 + r_2^2)}$ (5) $\frac{\pi}{(r_1^2 + r_2^2)}$

25.

අගය	1	4	6	8
සංඛ්‍යාතය	1	a	3	2

ඉහත දී ඇති අසමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය 5 නම්, a හි අගය වනුයේ,
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

26. පහත වගුව මගින් 4, 2, 9, 7, 8, 14, 12, 11, 19, 17, 23 යන දත්ත කුලකයේ සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් දක්වා ඇත.

පන්තිය	පන්ති සීමා	සංඛ්‍යාතය	පන්ති ලකුණ
1	1 - 5	2	3
2	6 - 10	3	8
3	11 - 15	3	13
4	16 - 20	2	18
5	21 - 25	1	23

සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය, දත්ත කුලකයේ සත්‍ය මධ්‍යන්‍යයට වෙනස් වන බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම වෙනස සිදු වනුයේ කුමන පන්තියට අයත් දත්ත නිසා ද?
(1) පන්තිය 1 (2) පන්තිය 2 (3) පන්තිය 3 (4) පන්තිය 4 (5) පන්තිය 5

27. ළමයෙක් අරය 0.5 m වන ටයරයක් $6\ m\ s^{-1}$ වේගයෙන් තත්පර 11 ක කාලයක් රෝල් කරගෙන ගියහොත් එය කරකැවී ඇති වට ප්‍රමාණය වනුයේ, $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ ලෙස සලකන්න.$\left.\right)$
(1) 3.5 (2) 10.5 (3) 15 (4) 21 (5) 42

28. පහත සඳහන් දෑ අතුරෙන් පරිගණක පද්ධතියක ප්‍රකාශ ගබඩා උපක්‍රමයක් (optical storage device) වන්නේ කවරක් ද?
(1) දෘඪ තැටිය (Hard Disk) (2) ROM (3) RAM
(4) CD ROM (5) USB

29. පරිගණක පද්ධතියක පහත සඳහන් උපක්‍රම සලකන්න.
(A) යතුරු පුවරුව (B) CRT මොනිටරය (C) DVD ධාවකය (D) Pen drive
ඉහත උපක්‍රම අතුරෙන් ආදාන සහ ප්‍රතිදාන ද්විත්වය ම සහිත උපක්‍රම මොනවා ද?
(1) (A) සහ (B) පමණි (2) (A) සහ (C) පමණි (3) (B) සහ (C) පමණි
(4) (B) සහ (D) පමණි (5) (C) සහ (D) පමණි

30. එකිනෙකට සම්බන්ධ වෙබ් පිටු එකතුවක් .... ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
(1) ජාලයක් (network) (2) URL (3) Google (4) වෙබ් අඩවිය (website) (5) අන්තර්ජාලය

31. වෙබ් පිටු සෑදීමට සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරන ක්‍රම ලේඛන භාෂාව .... වේ.
(1) ඉංග්‍රීසි (2) HTTP (3) HTML (4) FTP (5) URL

32. පහත දැක්වෙන දෑ අතුරෙන් පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක (operating system) ප්‍රධාන කාර්යයක් වන්නේ කුමක් ද?
(1) වෛරස් මගින් පරිගණකය ආරක්ෂා කිරීම
(2) වෙබ් අතිරික්සුමක් (web browser) සැපයීම
(3) එහි RAM කළමනාකරණය
(4) අවම වශයෙන් එක් වදන් සැකසුම් (word processing) මෘදුකාංගයක් සැපයීම
(5) අවම වශයෙන් එක් අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් සැපයීම

33. වදන් සැකසුමේ දී Portrait හෝ Landscape මගින් පිටුවක .... දක්වයි.

(1) දිශානතිය (orientaion) (2) ප්‍රමාණය (size) (3) පිරිසැලසුම (layout)
(4) සීමා තීර (margins) (5) අකුරු වර්ගය (font type)

34. වදන් සැකසුම් යෙදීම් තුළ අඩංගු පහත සඳහන් පහසුකම් අතුරින් දෙන ලද වචනයකට සමාන තේරුම් ඇති වචන සෙවීමට භාවිත කළ හැකි වනුයේ කුමක් ද?

(1) ශබ්දකෝෂය (Dictionary) (2) තිසෝරසය (Thesaurus) (3) සෙවීම (Find)
(4) සමුද්දේශ (References) (5) ආකෘති පින්තාරුව (Format Painter)

35. විද්‍යුත් තැපැල (email) යෙදුම් සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) යවන ලද සියලු ම විද්‍යුත් තැපැල ලබන්නාට සැමවිට ම ලැබුණු බවට සහතික කළ හැකි ය.
(B) විද්‍යුත් තැපැලක් ලැබුණු පසු එය අනෙක් විද්‍යුත් තැපැල භාවිත කරන්නන්ට යොමු කළ හැකි ය.
(C) විද්‍යුත් තැපැලක් ලිවීමේ දී විෂය සඳහන් කළ යුතු කොටුව පිරවීම අනිවාර්ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි වනුයේ,

(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි.
(4) (A) සහ (B) පමණි. (5) (B) සහ (C) පමණි.

● ප්‍රශ්න **36** සහ **37** පහත දැක්වෙන පැතුරුම්පත් ඛණ්ඩය මත පදනම් වී ඇත. එය

(i) පරිපථයක විභව අන්තරය සහ ප්‍රතිරෝධය සමග ධාරා විචලනය
(ii) තත්පර 5 තුළ පරිපථයේ සිදු වූ ශක්ති ජනනය

ගණනය කිරීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇත.

	A	B	C	D
1	විභව අන්තරය (වෝල්ට්)	ප්‍රතිරෝධය (ඕම්)	ධාරාව (ඇම්පියර්)	තත්පර 5 තුළ ශක්ති ජනනය (ජූල්)
2	3	3.0		
3	3	2.5		
4	3	2.0		
5	3	1.5		
6	3	1.0		
7	3	0.5		
8	4	3.0		
9	4	2.5		
10	4	2.0		
11	4	1.5		
12	4	1.0		
13	4	0.5		

36. C2 සහ D2 කෝෂ තුළට අදාළ ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම සඳහා ඇතුළත් කළ යුතු සමීකරණ පිළිවෙළින් කුමක් විය යුතු ද?

(1) A2/B2 හා (A2*A2*5)/B2 (2) A2/B2 හා (A2*A2*5)/A2
(3) B2/A2 හා (A2*A2*5)/A2 (4) A2/B2 හා (A2*A2)/C2
(5) B2/A2 හා (A2*5)/B2

37. දෙන ලද වෝල්ටීයතාවක් සඳහා ප්‍රතිරෝධය සමග ධාරාවේ විචලනය දැක්වීමට භාවිත කළ හැකි වඩාත් උචිත ප්‍රස්තාර වර්ගය .... වේ.

(1) වට ප්‍රස්තාරය (Pie chart) (2) ජාල රේඛය (Histogram)
(3) විසිරි සටහන (Scatter diagram) (4) රේඛා සටහන (XY diagram)
(5) ස්තම්භ ප්‍රස්තාරය (Bar chart)

38. ඝනකයක පැත්තක දිග මැනීමේ දී 3% ක දෝෂයක් ඇති වේ නම්, එහි පරිමාව ගණනය කිරීමේ දී සිදුවන දෝෂය වනුයේ,

(1) 3% (2) 4% (3) 6% (4) 9% (5) 27%

39. ප්‍රතිරෝධය 2 Ω වන ඒකාකාර තඹ කම්බියක දිග 20 m වේ. කම්බිය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව $1.7\times10^{-8}\ \Omega$ m නම්, එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය වනුයේ,

(1) $1.7\times10^{-4}\,m^2$ (2) $2.0\times10^{-4}\,m^2$ (3) $3.4\times10^{-6}\,m^2$ (4) $17\times10^{-8}\,m^2$ (5) $34\times10^{-8}\,m^2$

40. දුනු නියත පිළිවෙළින් 710 N m^{-1} සහ 2840 N m^{-1} වන X සහ Y දුනු දෙකක් වෙන වෙන ම එක ම විශාලත්වයක් ඇති බල දෙකක් මගින් ඇදී පවතී. X සහ Y හි විභව ශක්ති අනුපාතය වනුයේ,

(1) 1 : 2 (2) 1 : 3 (3) 1 : 4 (4) 3 : 1 (5) 4 : 1

41. සඵල වර්ගඵලය A වන විදුලි පංකාවක් මගින් ඝනත්වය ρ වන වාතය v වේගයකින් චලනය වේ. මෙම චලනය සඳහා අවශ්‍ය වන ජවය වනුයේ,

(1) $\frac{1}{2}\rho A v^3$ (2) $\frac{1}{2}\rho A v$ (3) $\rho A v$ (4) $\rho A v^2$ (5) $\rho A v^3$

42. මිනිස් හෘදය 0.1 mHg ක පීඩනයකට එරෙහිව එක් ස්පන්දනයක දී රුධිරය මිලිලීටර 74 ක් මුදා හරිනු ලැබේ. මිනිත්තුවක දී ස්පන්දන සංඛ්‍යාතය 72 ක් ද, රසදිය ඝනත්වය 13600 kg m^{-3} සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 N kg^{-1} ද නම් හෘදයේ ක්ෂමතාව වනුයේ,

(1) 0.01 W (2) 0.02 W (3) 1.00 W (4) 1.20 W (5) 72.5 W

43. විදුලි පහනක 230 V, 60 W ලෙස දක්වා ඇති අතර එය 230 V සහ 50 Hz විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත. පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) පහන වෙත යෙදෙන උපරිම විභව අන්තරය 460 V වේ.
(B) විදුලි පහන දක්වා ඇති ක්ෂමතාවයෙන් දැල්වෙන විට එහි ප්‍රතිරෝධය 960 Ω වේ.
(C) සෑම තත්පරයක් තුළ දී ම විදුලි පහන තුළින් ගලන ධාරාව 100 වාරයක් ශූන්‍ය වේ.

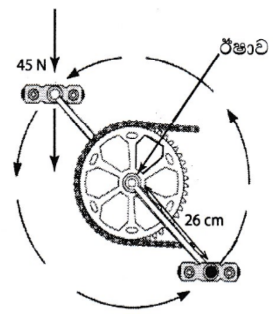
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වනුයේ,

(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (C) පමණි.
(4) (A) සහ (B) පමණි. (5) (B) සහ (C) පමණි.

44. මිනිසෙක් 180 N තණකොළ කපන යන්ත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නියත ප්‍රවේගයකින් තල්ලු කරනු ලැබේ. තණකොළ කපන යන්ත්‍රය මත ඝර්ෂණ බලය 90 N කි. යන්ත්‍රයේ හැඬලය පොළොව සමග 45° ක කෝණයක් සාදයි නම්, මිනිසා විසින් හැඬලය මත ඇති කළ යුතු බලය සහ යන්ත්‍රය මත පොළොව මගින් ඇති කරන ලම්බක බලය පිළිවෙළින්, $\left(\cos 45° = \sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

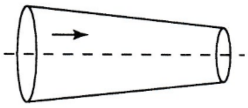
(1) 45 N සහ 180 N වේ. (2) $90\sqrt{2}$ N සහ 180 N වේ.
(3) 90 N සහ $180\sqrt{2}$ N වේ. (4) 90 N සහ 270 N වේ.
(5) $90\sqrt{2}$ N සහ 270 N වේ.

45. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි බයිසිකල් පැඩලයකට (bicycle pedal) 45 N ක ඒකාකාර බලයක් යොදනු ලැබේ. පැඩල් බාහුවේ (pedal arm) දිග 26 cm නම්, ඊෂාවට (shaft) යොදනු ලබන ව්‍යාවර්තය වනුයේ,



(1) 0.58 N m (2) 1.73 N m
(3) 11.7 N m (4) 829 N m
(5) 1170 N m

46. ඝනත්වය d වන දුස්ස්‍රාවී නොවන තරලයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති විචල්‍ය හරස්කඩක් සහිත අක්ෂය තිරස්ව තබා ඇති නළයක් තුළින් අනාකුල ප්‍රවාහයක් ඇති කරයි. ප්‍රවාහ ප්‍රවේගය v වන ලක්ෂ්‍යයක දී තරලයේ පීඩනය P නම්, ප්‍රවාහ ප්‍රවේගය $5v$ වන ලක්ෂ්‍යයක දී පීඩනය කුමක් ද?



(1) $P - 2dv^2$ (2) $P + 2dv^2$ (3) $P + 4dv^2$
(4) $P - 4dv^2$ (5) $P - 12dv^2$

47. රට තුළ විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ඉතා අධික වෝල්ටීයතාවක් යොදා ගනී. මෙයට හේතුව වනුයේ,

(1) සම්ප්‍රේෂණ රැහැන්වලට මිනිසුන්ගෙන් ඇති විය හැකි හානිය වැළැක්වීමට ය.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන ඈත දුරකට තල්ලු කිරීමට අධි වෝල්ටීයතාවක් අවශ්‍ය නිසා ය.
(3) එමගින් විශාල ධාරාවක් ගැලීමට සලස්වන නිසා ය.
(4) විදුලි බලය වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට ය.
(5) විද්‍යුත් ජනක මගින් අධික වෝල්ටීයතාවක් නිපදවන නිසා ය.

48. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අධි වෝල්ටීයතා විදුලි කේබලයක්, ප්‍රතිරෝධය R_s වන වානේ සන්නායකයක් සහ ඒ වටා එක එකෙහි ප්‍රතිරෝධය R_a වන සන්නායක කම්බි හයකින් සමන්විත වේ. සියලු ම කම්බි වෙන වෙනම පරිවරණය කර ඇති නම්, කේබලයේ ප්‍රතිරෝධය කුමක් ද?

(1) $R_s + 6R_a$ (2) $\frac{1}{R_s} + \frac{1}{6R_a}$ (3) $\frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_a}$

(4) $\frac{R_s R_a}{R_a + 6R_s}$ (5) $\frac{R_s R_a}{R_s + 6R_a}$

49. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4.2×10^3 J kg^{-1} K^{-1} නම්, පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් සත්‍ය වනුයෙ කුමක් ද?

(1) ජලය 1 g ට 4.2 J ක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 1 °C කින් ඉහළ යයි.
(2) ජලය 1 kg ට 4.2 J ක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 1 °C කින් ඉහළ යයි.
(3) ජලය 1 kg ට 1.0 J ක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 1 °C කින් ඉහළ යයි.
(4) ජලය 1 kg ට 4.2×10^3 J ක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 100 °C කින් ඉහළ යයි.
(5) ජලය 1 kg ට 4.2×10^3 J ක තාප ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 273 °C කින් ඉහළ යයි.

50. ෆ්ලෙමිංගේ දකුණත් නීතියට අනුව සුරතේ දබරැඟිල්ල, මාපටැඟිල්ල සහ මැදැඟිල්ල එකිනෙකට සෘජුකෝණි වන සේ සකස කළ විට පිළිවෙළින් ඒවායෙන් දක්වනු ලබනුයේ,

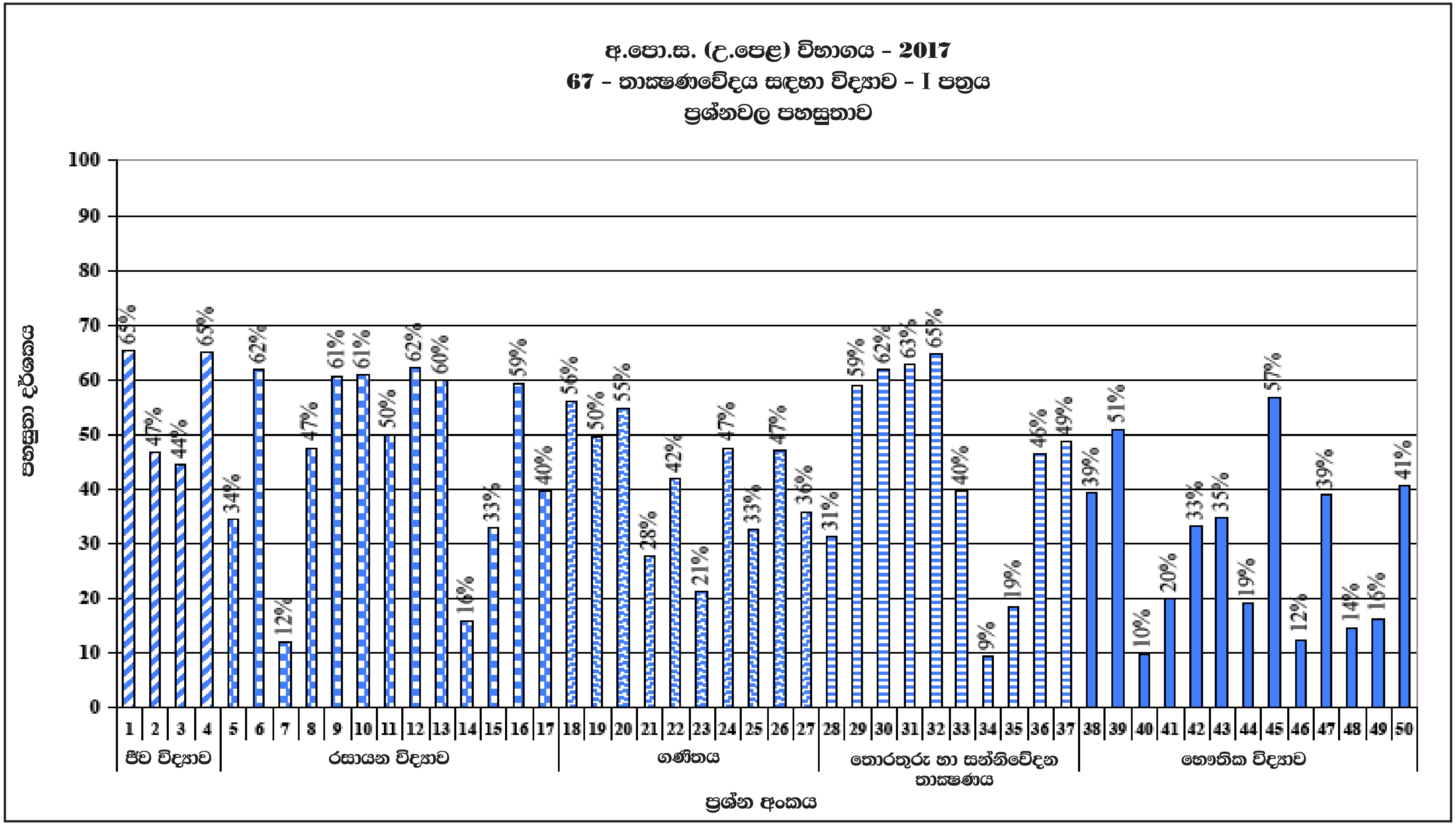
(1) චලිතය, චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සහ ප්‍රේරිත ධාරාව වේ. (2) චුම්බක ක්ෂේත්‍රය, චලිතය සහ ප්‍රේරිත ධාරාව වේ.
(3) චලිතය, ප්‍රේරිත ධාරාව සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වේ. (4) ප්‍රේරිත ධාරාව, චලිතය සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වේ.
(5) චුම්බක ක්ෂේත්‍රය, ප්‍රේරිත ධාරාව සහ චලිතය වේ.

2.1.3. **I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය**

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

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02 බැගින් ලකුණු 100 කි.

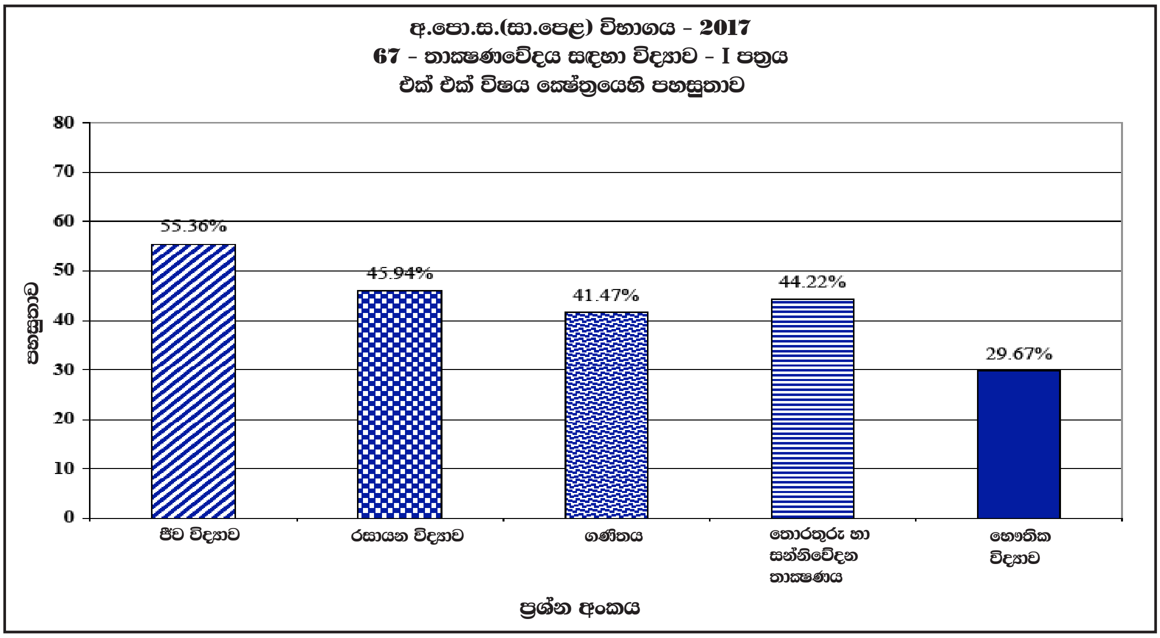
2.1.4. I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ



ප්‍රස්තාරය 1 (RD/16/05/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

ඉහත ප්‍රස්තාරයට අනුව අපේක්ෂකයන් වැඩිම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදිව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 1, 4, 32 වන ප්‍රශ්නයවලට ය. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.65කි. එහි ප්‍රතිශතය ආසන්න වශයෙන් 65%කි. එමෙන්ම අපේක්ෂකයන් අඩුම සංඛ්‍යාවක් නිවැරදිව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 34 ප්‍රශ්නයටය. එහි පහසුතා දර්ශකය 0.09කි. එහි ප්‍රතිශතය ආසන්න වශයෙන් 9% වේ.

විෂය ක්ෂේත්‍රය	පහසුතාව වැඩිම		පහසුතාව අඩුම	
	ප්‍රශ්නය	පහසුතාව	ප්‍රශ්නය	පහසුතාව
1. ජීව විද්‍යාව	1, 4	65%	3	44%
2. රසායන විද්‍යාව	6	62%	7	12%
3. ගණිතය	18	56%	23	21%
4. තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	32	65%	34	9%
5. භෞතික විද්‍යාව	45	57%	40	10%



I ප්‍රශ්න පත්‍රය සැකසීමට යොදාගත් ප්‍රධාන විෂය ක්ෂේත්‍ර පහ අතරින් වැඩිම පහසුතාව ජීව විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රය වේ. එහි පහසුතාව 55.25%කි. I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අපේක්ෂකයන්ට වඩාත්ම දුෂ්කර විෂය ක්ෂේත්‍රය වී ඇත්තේ භෞතික විද්‍යාවයි. එහි පහසුතාව 30%කි. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සමස්ත පහසුතාව 41.24% වේ.

2.1.5. I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය - ප්‍රතිශත ලෙස

ප්‍රශ්න අංකය	නිවැරදි වරණය	එක් එක් වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**Missing**
1	2	9.64	65.30	12.05	4.46	7.83	0.72
2	5	19.16	12.89	10.48	10.72	46.63	0.12
3	5	5.18	10.00	7.47	32.41	44.34	0.60
4	2	19.04	65.18	4.58	10.12	0.84	0.24
5	3	7.95	6.39	34.46	9.88	41.08	0.24
6	4	16.87	9.52	2.65	61.93	8.80	0.24
7	2	13.61	12.05	25.66	33.86	13.49	1.33
8	3	11.69	4.58	47.47	15.06	20.96	0.24
9	5	8.43	14.10	4.58	12.17	60.72	0.00
10	2	2.05	60.96	13.61	4.70	18.07	0.60
11	3	6.39	30.96	50.00	8.55	3.61	0.48
12	5	17.47	2.05	3.13	15.06	62.17	0.12
13	3	4.22	10.24	59.76	8.19	17.11	0.48
14	4	12.17	11.81	10.60	15.90	49.16	0.36
15	3	12.29	19.28	32.89	19.52	14.70	1.33
16	2	4.70	59.28	5.66	9.40	20.60	0.36
17	1	39.64	8.31	5.66	31.93	13.98	0.48
18	2	10.84	56.14	20.00	9.76	2.77	0.48
19	4	14.22	13.98	14.46	49.76	6.87	0.72
20	3	18.67	3.37	54.58	9.28	13.73	0.36
21	1	27.83	10.96	13.01	8.19	39.40	0.60
22	3	9.88	21.20	41.93	19.28	6.27	1.45
23	2	52.05	21.33	5.18	17.35	3.98	0.12
24	2	5.06	47.47	8.67	10.84	27.23	0.72
25	5	6.63	13.73	14.10	32.41	32.65	0.48
26	3	6.75	13.01	47.11	13.25	19.40	0.48
27	4	12.17	24.46	18.80	35.90	7.83	0.84
28	4	30.24	11.81	13.37	31.33	12.77	0.48
29	5	16.02	4.22	6.51	14.10	59.04	0.12
30	4	19.04	5.30	2.41	61.81	11.33	0.12
31	3	9.04	13.73	62.89	2.05	12.05	0.24
32	3	11.69	8.92	64.82	12.89	1.20	0.48
33	1	39.52	17.47	21.20	17.71	3.49	0.60
34	2	50.00	9.40	17.95	19.52	2.41	0.72
35	2	4.82	18.55	3.25	42.77	30.36	0.24
36	1	46.27	17.35	9.76	17.35	8.31	0.96
37	4	4.46	30.00	5.30	48.55	11.20	0.48
38	4	6.99	2.17	7.71	39.28	43.61	0.24
39	4	8.19	8.19	22.65	50.72	9.88	0.36
40	5	2.53	6.99	74.34	6.14	9.76	0.24
41	1	19.88	31.08	15.18	26.75	6.02	1.08
42	4	9.76	18.55	18.55	33.01	19.04	1.08
43	3	16.51	19.76	34.70	14.82	13.25	0.96
44	5	4.58	44.22	23.01	8.92	19.04	0.24
45	3	4.22	16.87	56.63	6.51	14.82	0.96
46	5	11.45	27.95	26.27	21.20	12.41	0.72
47	4	0.96	42.89	12.29	38.92	4.58	0.36
48	4	19.04	33.86	10.84	14.46	20.96	0.84
49	1	16.27	36.51	5.54	17.59	23.86	0.24
50	2	20.12	40.60	14.10	8.80	16.02	0.36

* එක් එක් ප්‍රශ්නය යටතේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය අඳුරු පසුබිමෙහි දක්වා ඇත.

* Missing යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ, ප්‍රශ්නය සඳහා වරණ තෝරා නැති හෝ එක් වරණයකට වඩා වැඩියෙන් වරණ තෝරා ඇති හෝ ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතයයි.

2.1.6 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා

බහුවරණ ප්‍රශ්න 50කින් සමන්විත I ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සකස් වී ඇත්තේ පහත ව්‍යුහය අනුව ය.

විෂය ක්ෂේත්‍රය	ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
ජීව විද්‍යාව	1 - 4	04
රසායන විද්‍යාව	5 - 17	13
ගණිතය	18 - 27	10
තොරතුරු තාක්ෂණය	28 - 37	10
භෞතික විද්‍යාව	38 - 50	13

මෙම බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි අපේක්ෂකයන් 40% හෝ ඊට වඩා අඩු පහසුතාවක් පෙන්වූ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 23කි. ඔවුන්ගෙන් පහසුතාව 60%ට හෝ 60%ට වඩා වැඩි අගයයක් වාර්තා කළ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව 09කි.

40%ක් හෝ ඊට වඩා අඩු මට්ටමක පහසුතාවක් පැවති ප්‍රශ්න අංක හා ඒවාට අදාළ විෂය ක්ෂේත්‍ර පහත දැක්වේ.

විෂය ක්ෂේත්‍රය	ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
ජීව විද්‍යාව	-	-
රසායන විද්‍යාව	5, 7, 14, 15, 17	05
ගණිතය	21, 23, 25, 27	04
තොරතුරු තාක්ෂණය	28, 33, 34, 35	04
භෞතික විද්‍යාව	38, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49	10

- ජීව විද්‍යාව

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න අංක 1 - 4 දක්වා සැකසී ඇත්තේ ජීව විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රය පදනම් කරගෙන ය. ජීව විද්‍යාව ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්න අතුරින් 44%ක අඩුම පහසුතාව 3 වන ප්‍රශ්නයයි. මෙම ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි පිළිතුර වන (5) වරණය තෝරා ඇත්තේ අපේක්ෂකයන්ගෙන් 44%ක් පමණ පිරිසකි. නමුත් වැරදි ප්‍රතිචාර අතුරින් වැඩිම පිරිසක් එනම් 32%ක් පමණ 4වන වරණය තෝරා ගෙන ඇත. විනාකිරි නිෂ්පාදනයේ එක් එක් පියවරේදී ප්‍රතික්‍රියක ඵල හා ඒවාට අදාළ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් පැහැදිලි ව මතකයේ රඳවා නොගැනීම හා එතනෝල්, ඇසිටික් අම්ලය බවට පත්වීම ඔක්සිකාරක ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස අවබෝධ කරගෙන නොතිබීම නිසා අපේක්ෂකයන් නිවැරදි පිළිතුරු තේරීමට අපොහොසත් වී ඇත.

- රසායන විද්‍යාව

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න අංක 5 සිට 17 දක්වා සකස් වී ඇත්තේ රසායන විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රයෙනි. රසායන විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ප්‍රශ්නවල සමස්ත පහසුතාව 45.92%කි. ඉහළම පහසුතාවය සහිත 06 වන ප්‍රශ්නය හා 12වන ප්‍රශ්නවල පහසුතාව 62%කට ආසන්න වේ.

06 වන ප්‍රශ්නය කර්මාන්ත රසායන විෂය ක්ෂේත්‍රයට අයත් තීන්ත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය ආශ්‍රයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති අතර 12 වන ප්‍රශ්නය ජෛව රසායනික ඔක්සිජන් ඉල්ලුම (BOD) ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කර ඇත. මේවායින් මූලික දැනුම පරීක්ෂා කෙරෙන බැවින් අදාළ කරුණු මතකයේ රඳවා ගැනීම අපේක්ෂකයාට නිවැරදි වරණය තෝරා ගැනීම පහසු කරවයි. රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න 13න් ප්‍රශ්න 5කම පහසුතාව 40%ක් හෝ 40%ට අඩුය.

5 වන ප්‍රශ්නය බහු අවයවික පිළිබඳ මූලික සිද්ධාන්ත මත පදනම් වී ඇත. එම ප්‍රශ්නයට 34%ක අපේක්ෂකයන් පිරිසක් (3) වරණය තෝරාගෙන ඇත. වැඩිම පිරිසක් එනම් 41%ක් (5) වරණය තෝරා ඇත. විවිධ ආකාරයේ ඒකඅවයවික මගින් ද බහු අවයවික තැනී ඇති බව අපේක්ෂකයන්ට අවධාරණය කළ යුතුයි. බහු අවයවික පිළිබඳ මූලික සංකල්ප මෙන් ම ඒවායේ සුවිශේෂී ගුණාංග හා ඒවායේ භාවිතා කිරීම පිළිබඳ දැනුම වර්ධනය කළ යුතුව ඇත.

රසායන විද්‍යාව විෂය ක්ෂේත්‍රයේ අඩුම පහසුතාව වන 12%ක් පෙන්වා ඇත්තේ 7 ප්‍රශ්නයටයි. රසායනික කර්මාන්තයක් වන සබන්වල ව්‍යුහය පිළිබඳ ව දැනුම උරගා බලන ප්‍රශ්නයක් වන මෙහි නිවැරදි වරණය වන (2) තේරීමට බහුතරයක් අපේක්ෂකයන් අපොහොසත් වී ඇත. වැඩි දෙනෙකු (34%) සබන් අණුවේ ව්‍යුහය ලෙස ජෛව ඩීසල් තේරීම මගින් සබන් අණුවේ ව්‍යුහය පිළිබඳ නිවැරදි වැටහීමක් නොමැති බව පෙනී යයි. මූලද්‍රව්‍යවල සංකේත උපයෝගී කොට නියමිත සංයෝගවල ව්‍යුහ භාවිත කිරීමට පුහුණු කිරීමෙන් මෙවැනි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම පහසු විය හැකිය.

$R\,COO^- Na^+$ - සබන් අණුව
$R\,COO^- CH_3$ - ජෛව ඩීසල් අණුව

14 වන ප්‍රශ්නය සැකසී ඇත්තේ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය ඇසුරිනි. 16%ක් නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති අතර 49%ක් වැනි ඉහළ ප්‍රතිශතයක් නිවැරදි වරණය ලෙස තෝරාගෙන ඇත්තේ 5 වරණයයි. නිවැරදි වරණය පහත දැක්වෙන පරිදි ගණනය කිරීමෙන් ලබාගත යුතුය.

පළමු විනාඩි 5 තුළ නිපදවූ O_2 මවුල = 5
දෙවන විනාඩි 5 තුළ නිපදවූ O_2 මවුල = 3
මුල් විනාඩි 10 තුළ නිපදවූ O_2 මවුල = 8

O_2 නිපදවීමේ සීඝ්‍රතාව $= \frac{8}{10}\ \text{molmin}^{-1}$

$= 0.8\ \text{molmin}^{-1}$

$KClO_3$ වියෝජන සීඝ්‍රතාව පෙන්වීම

$2\,KClO_3\,(s) \rightarrow 2\,KCl + 3O_2\,(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව O_2 මවුල 3ක් සෑදීමට $KClO_3$ වලින් මවුල 2ක් වියෝජනය විය යුතුය.

$O_2\ 3\ \text{mol} \rightarrow KClO_3\ 2\ \text{mol}$

$O_2\ 1\text{mol} \rightarrow \frac{2}{3}\ \text{mol}\ KClO_3$

$O_2\ 0.8\ \text{mol} \rightarrow \frac{2}{3} \times 0.8$

$= \frac{1.6}{3} = 0.53\ \text{molmin}^{-1}$

එවිට ලැබෙන පිළිතුර (4) වරණයයි. නමුත් 49.16%ක් වැනි ඉහළ ප්‍රතිශතයක් වරණය ලෙස තෝරා ගෙන ඇත්තේ ප්‍රශ්නය තුළ O_2 නිපදවීමේ සීඝ්‍රතාවම පිළිතුර ලෙස තේරීමෙනි.

තනි පියවරකින් නොව පියවර දෙකකින් පිළිතුරු ලැබෙන මෙම වර්ගයේ ප්‍රශ්නවල ඇති ව්‍යුහයට සමාන ප්‍රශ්න එනම් ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල අනුබද්ධයෙන් එක් එක් ප්‍රතික්‍රියක වැයවීම, ඵල සැදීමේ සීඝ්‍රතා සම්බන්ධ ගැටලු සඳහා අපේක්ෂකයන් නිතර නිතර අභ්‍යාසයේ යෙදවීම මගින් වැඩි සාධනයක් ලබා ගත හැකිය.

15 වන ප්‍රශ්නය ප්‍රතික්‍රියා තාපය පිළිබඳ ව විය. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 32.89% ක ප්‍රමාණයක් තාප රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් නිවැරදි ව කියවීම හා එම තොරතුරු මගින් ගණනය කිරීමේ දක්ෂතා පෙන්වා ඇත. මෙහි වැරදි ප්‍රතිචාර 61%ක පිරිසක් ලබාගෙන ඇත.

5.57kJ තාපය නිපදවීමට ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන ගණනය කිරීමේදී

1 mol → 55.7 kJ

55.7 kJ තාපයක් → 1 mol

$5.57 \rightarrow \frac{1}{55.7} \times 5.57$ mol

$\frac{557}{5570}$ mol

$\frac{1}{10} = 0.1$ mol

මෙසේ මවුල ගණන සෙවූ පසු නැවත සාන්ද්‍රණය සෙවිය යුතු විය.

100 ml පරිමාවක මවුල ප්‍රමාණය = සාන්ද්‍රණය × 100 ml

$0.1 \text{ mol} = \frac{c}{1000} \times 100 \text{ dm}^3$ $\quad [HCl] = c \text{ mol dm}^{-3}$

$0.1 = \frac{c}{10}$

$1 \text{ moldm}^{-3} = c$

පිළිතුරු සපයා නැති ප්‍රතිශතය ද 1.33%ක් වී ඇති අතර (2) හා (4) වරණ නිවැරදි වරණ ලෙස අපේක්ෂකයන්ගෙන් 19% වැනි පිරිසක් තෝරා ගැනීමෙන් මෙම පියවර දෙක හඳුනා නොගත් ආකාරයක් පෙන්නුම් කෙරිණි. එසේ ම මූලික සංකල්පය වන "ප්‍රතික්‍රියා තාපය" හි නිවැරදි අර්ථ දැක්වීම හඳුනාගෙන නැති බව පෙනුණි.

17 ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව 40%කි. ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයට අමුද්‍රව්‍ය ඇතුළු කිරීම, ඵල ඉවත් කිරීම සිදුකරන ස්ථානය ඒවායේ භෞතික ස්වභාවය අනුව වෙනස් වන බව අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60%ක් ම පමණ අනවබෝධයෙන් සිටි බව පෙන්නුම් කෙරිණි.

වායුමය අමුද්‍රව්‍ය කුටීරයට පහළම ස්ථානයකින් ඇතුල් කළ යුතු අතර, වායුමය ඵල කුටීරයේ ඉහළ ස්ථානයකින් පිට කළ යුතුය යන සරල මූලධර්මය අයදුම්කරුවන් අවබෝධ කරගෙන නොසිටි බව 32%ක් "D" නලය තේරීම මගින් පැහැදිලි වේ. වායු බුබුළු ද්‍රවය හරහා ඉහළට ගමන් කරන නිසා ද්‍රවය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට වැඩිම හැකියාවක් ඇත්තේ එම වායුව, ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයේ පහළම ප්‍රදේශයකින් බුබුලනය කළ විටය. එබැවින් B හා A නළ දෙක අතරින් වඩාත් යෝග්‍ය A නලය වේ.

සෑම කර්මාන්තයකටම පාදක වූ ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයේ මෙම මූලික කරුණු මගින් පෙන්නුම් කරන්නේ විශාල කර්මාන්ත, ඒවායේ අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්‍රියා මෙන්ම ඒවාට පාදක වී ඇති සරල නමුත් අත්‍යවශ්‍ය සංකල්ප බැහැර නොකර, එවැනි සියුම් ස්ථාන තම ගැටලුවල යෙදී ඇති විට අවබෝධයෙන් හා පරීක්ෂාවෙන් පිළිතුරු සකසා ගත යුතු බවකි.

- ගණිතය

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න අංක 18 සිට 27 දක්වා සකස් වී ඇත්තේ ගණිතය විෂය ක්ෂේත්‍රයෙනි. මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයේ පහසුතාව 41.5%කි. ගණිත ප්‍රශ්න අතරින් වැඩිම පහසුතාව 18 ප්‍රශ්නය වන අතර එහි ප්‍රතිශතය 56%කි. මෙම ප්‍රශ්නය පරිමිතිය පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් සැකසී ඇත. අපේක්ෂක පිරිසෙන් හරි අඩකට ආසන්න ප්‍රමාණයක් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා තිබීම ද විශේෂත්වයකි.

මෙම ප්‍රශ්න අතරින් 23 ප්‍රශ්නයට 21%ක් වන අඩුම පහසුතාවක් අපේක්ෂකයන් පෙන්නුම් කර ඇත. ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා සයින් සූත්‍රය භාවිතයෙන් පාද දෙකක් අතර අනුපාතය ලබාගැනීම මෙමගින් අපේක්ෂිතය.

මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රය ඇසුරින් සකසා ඇති ප්‍රශ්න අතරින් 40%කට වඩා අඩු පහසුතාවක් පෙන්නුම් කරනුයේ 21, 23, 25 හා 27 යන ප්‍රශ්නවලටය.

21 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය වන (1) වරණය තෝරාගෙන ඇති අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 21%කි. නමුත් (5) වන වරණය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 39%කි. 21 වන ප්‍රශ්නය සඳහා තර්කන හැකියා යොදා ගනිමින් ත්‍රිමානව එම රූපය දැකිය යුතුය.

"සමචතුරස්‍රයේ විකර්ණය = වෘත්තයේ පරිධිය"

බව තේරුම් නොගැනීම මෙයට හේතුවේ. එබැවින් තර්කන හැකියාව, සම්බන්ධතා දැකීම සම්බන්ධ ගැටලු ඇතුළත් අභ්‍යාසවල යෙදවීම තුළින් මෙවැනි ප්‍රශ්න සඳහා සාර්ථකව පිළිතුරු සැපයීමට යොමු කළ හැකිය.

23 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණය වනුයේ (2) ය. එම වරණය තෝරාගෙන ඇති අපේක්ෂකයන් සංඛ්‍යාව 28%කි. එහෙත් (1) වන වරණය 52%ක පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත.

මෙහිදී $$\frac{1}{2}\ AB\ AC \sin 30° = \frac{1}{2}\ AC\ AD \sin 60°$$

$$AB \times \frac{1}{2} = AD \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{AB}{AD} = \frac{\sqrt{3}/2}{1/2}$$

$$\therefore\ AB : AD = \sqrt{3} : 1$$

නමුත් මෙහිදී සුළු කිරීමේ දෝෂ මගින් හෝ $AB : AD$, $AD : AB$ ලෙස නොසැලකිලිමත් ලෙස අනුපාතය මාරු කිරීම මගින් $1:\sqrt{3}$ ලෙස ලබා 50%ට ආසන්න පිරිසක් (1) වරණය නිවැරදි පිළිතුරු ලෙස දක්වා ඇත.

25 වන ප්‍රශ්නය සැකසී ඇත්තේ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය සෙවීම පිළිබඳ විෂය දැනුම පදනම් කරගෙනය. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා 33% පමණ අපේක්ෂකයන් පිරිසක් (5) වන වරණය තෝරා ගෙන ඇත. නමුත් ඊට සමානවම 32%ක් පමණ පිරිසක් තෝරා ඇති වරණය වනුයේ (4) වන වරණයයි. මෙයට හේතු වී ඇත්තේ මධ්‍යන්‍යය සෙවීම වෙනුවට මධ්‍යස්ථය සෙවීමයි.

$\frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$ යන සූත්‍රය භාවිතා කිරීම මගින් පිළිතුර ලබාගත යුතුය ඒ අනුව පිළිතුර ලෙස 5 අගය ලැබේ.

$$\frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{1 + 4a + 6 \times 3 + 8 \times 2}{6 + a} = 5$$

$$35 + 4a = 30 + 5a$$

$$\therefore\ a = 5$$

මෙම ක්‍රමය 33%ක් අපේක්ෂකයින් අනුගමනය කර ඇති බව පෙනුණි.

නමුත් 1 4 4 4 4 | 6 6 6 8 8

5 ← මධ්‍යස්ථය

මධ්‍යන්‍යය 5 ලෙස ලබාගැනීම සඳහා $\frac{4+6}{2} = 5$ වීමට $\frac{a+6}{2}$ ට a හි අගය 4 ලෙස ලබාගෙන ඇති බව පෙනෙයි.

- **තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය**

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න අංක 28 සිට 37 දක්වා ප්‍රශ්න සකස් වී ඇත්තේ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ විෂය ක්ෂේත්‍රයෙනි. මෙහි සමස්ත පහසුතාව ආසන්න වශයෙන් 44%කි.

උපරිම පහසුතාව 32වන ප්‍රශ්නය වන අතර එහි පහසුතාව 65%කි. අවම පහසුතාවක් සහිත 34වන ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව 9%කි. 40%ට අඩු පහසුතා ලබා තිබුණේ 28, 33, 34 හා 35 යන ප්‍රශ්න හතර වූ අතර, ඒවායේ පහසුතාව 31%, 39%, 9%ක් හා 19%ක් විය.

28 ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව 31%කි. පරිගණක දෘඪාංග පිළිබඳ ව මූලික දැනුම පිරික්සීමක් මෙහිදී සිදුව තිබුණි. ගබඩා කිරීමේ උපාංග, ඒවා දත්ත ගබඩා කරන ආකාරය අනුව චුම්බක මාධ්‍ය (magnetic media), ප්‍රකාශ මාධ්‍ය (Optical media) හා ඝන මාධ්‍ය (Solid media) ලෙස වර්ගීකරණය සිදු කරයි. මෙහිදී ගැටලුවට පාදක වී ඇත්තේ ප්‍රකාශ මාධ්‍ය උපයෝගී කරගන්නා ගබඩා උපාංග පිළිබඳවයි. මෙහි නිවැරදි වරණය වන CD ROMට හා සමානව ම පළමු වරණයටද (Hard disk) අපේක්ෂකයින් ප්‍රතිචාර දක්වා ඇත.

අපේක්ෂකයා ප්‍රශ්නය මුලදීම ඇති "ගබඩා උපක්‍රමය" යන පදය පිළිබඳව පමණක් සැලකිලිමත් වී ඇති අතර, "ප්‍රකාශ" යන පදයට අවධානය නොදීම හා පළමු වරණය කියවා ඉතිරි වරණ පිළිබඳ ව සැලකීමකින් තොරව ම තෝරා ගැනීම යන අඩුපාඩු දෙකම එකවර සිදුකර ඇත.

ප්‍රශ්නය පැහැදිලිව කියවීම, නිරවුල් අවබෝධකින් පසු වරණ පරීක්ෂා කර තේරීම යන ක්‍රමවේදය සඳහා 28 ප්‍රශ්නයට සමාන ව්‍යුහයන් සහිත ගැටලු සාකච්ඡා කිරීම තුළින් පුහුණුව ලබා ගැනීමට යෝජනා කෙරේ.

34 ප්‍රශ්නය සකස් වී ඇත්තේ වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග ඇසුරිණි. මෙහිදී එහි විවිධ මෙවලම් (Tools), භාවිත කර ලිපි සංස්කරණය (Edit) කිරීමේදී භාවිතා කළ හැකි මෙවලමක් (Tool) පිළිබඳ දැනුම පිරික්සයි. ඉතා සරලම අවස්ථාවක් ආශ්‍රිතව ගොඩනැගී ඇති මෙම ප්‍රශ්නයට 9%ක් වැනි අවම පහසුතාවක් අපේක්ෂකයන් පෙන්වා ඇත. එම ප්‍රශ්නයේ දී අපේක්ෂකයා දී ඇති වරණවලින් වචන ආශ්‍රිත තේරුමෙන් පිළිතුරු සෙවීමට උත්සාහ කර ඇති බව පෙනුණි. වචනයකට සමාන තේරුම දෙන පදය සෙවීමට "ශබ්දකෝෂය" යන පිළිතුර 50%ක් තේරීම තුළින් එය පැහැදිලි විය. නමුත් සෙවීම (Find) හා සමුද්දේශ (preferance) යන පද දෙක ද වචන මත පදනම් වී තෝරා ඇති බව පැහැදිලි ය. භාවිතයෙන් ම හඳුනාගත යුතු ඇතැම් ලක්ෂණ (Features) පිළිබඳ දැනුම අල්ප බව ඉන් පැහැදිලි විය.

පවතින විවිධාකාර පුවත්පත්, දැන්වීම්, ලිපි ආදිය එසේ සකසා ඇත්තේ කෙසේ දැයි අධ්‍යයනය කිරීම, ඒ සඳහා භාවිත කර ඇති Tools හඳුනාගැනීම, ඒවා ප්‍රායෝගිකව අත්හදා බැලීමට උනන්දු කරවීම තුළින් ඉහත ආකාරයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සෙවීම පහසුකර ගැනීමට හැකි වේ.

විද්‍යුත් තැපැල (Email) සම්බන්ධව 35 වැනි ප්‍රශ්නය පාදක වී ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව 19%ක් වැනි අඩු අගයකි.

අන්තර්ජාලය නිතර භාවිත කළ ද, ක්‍රමානුකූලව විද්‍යුත් තැපැල (Email) භාවිත කිරීම එහි ඇති සීමා මොනවා දැයි හඳුනා ගැනීම සහ Email භාවිතයේ දී මතුවන ගැටලු විසඳීම යන දේ පිළිබඳ අනාවබෝධය සාවද්‍යවරණ වැඩිපුර තේරීමට හේතු වී ඇත. තොරතුරු තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේ මූලික මූලධර්ම මතම පදනම් වී ඒවා ප්‍රායෝගික ව අත්හදා බැලීමට ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට අමතර ව විෂය සමගාමී හා බාහිර ක්‍රියාකාරකම්වල එම දැනුම භාවිතා කිරීම, එහිදී මතුවන ගැටලුවලට තැත් වරද (trial and error) ක්‍රමයෙන් හෝ විසඳුම් සෙවීමට අභිප්‍රේරණය කිරීම වැදගත් වේ.

- **භෞතික විද්‍යාව**

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න අංක 38 සිට 50 දක්වා සකස් වී ඇත්තේ භෞතික විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රයෙනි. භෞතික විද්‍යාව ගැටලු 13න් 40%ට වඩා අඩු පහසුතාවක් ඇති ප්‍රශ්න 10ක් ඇත.

38 වන ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුරු වන (4) වරණය තෝරාගෙන ඇති ප්‍රතිශතය 39%කි. නමුත් 43%ක වැඩි ප්‍රතිශතයක් තෝරා ගෙන ඇති පිළිතුර (5) වරණයයි. සනකයක පැත්තක දිග භාවිතා කර පරිමාව ගණනය කරන ආකාරයටම අපේක්ෂකයන් දෝෂය ද ගණනය කිරීමට යොමු වී ඇති බව පෙනේ. නමුත් පරිමා දෝෂය ගණනය කළ යුත්තේ දිගෙහි දෝෂ එකතු කිරීමෙන් බව අපේක්ෂකයන්ට අවධාරණය කළ යුතුය.

40 වන ප්‍රශ්නය සැකසී ඇත්තේ පදාර්ථයේ ගුණ හා ප්‍රත්‍යස්ථතාව ඇසුරිණි.

ඇදි දුන්නක ගබඩා වී ඇති විභව ශක්තිය $= \frac{1}{2}\ Fe \qquad F = ke$

$$= \frac{F}{k} = e$$

$$= \frac{1}{2}\ F\ \frac{F}{k}$$

$$= \frac{1}{2}\ \frac{F^2}{k}$$

X දුන්නේ වි. ශ $= \frac{1}{2}\ \frac{F^2}{710}$

Y දුන්නේ වි. ශ $= \frac{1}{2} \times \frac{F^2}{2840}$

$$\frac{X}{Y} = \frac{\frac{F^2}{2} \times 710}{\frac{F^2}{2} \times 2840}$$

$$= \frac{1}{710} \times 2840$$

$$= \frac{2849}{710}$$

$$\frac{X}{Y} = \frac{4}{1}$$

ලෙස විසඳිය යුතු මෙම ගැටලුවේ නිවැරදි පිළිතුර ලෙස 74%කට වැඩි ප්‍රතිශතයක් (3) වන වරණය වන 1 : 4 පිළිතුර තෝරා ඇත. “X සහ Yහි විභව ශක්ති අනුපාතය” යන ප්‍රකාශය X ට Y දරන අනුපාතය හෝ Y ට X දරන අනුපාතය ද යන්න තෝරා ගැනීමට අපහසු වී ඇත.

මෙලෙස වැඩි පිරිසක් වැරදි වරණයක් නිවැරදි ලෙස තේරීමට හේතු වී ඇත්තේ විභව ශක්ති අතර අනුපාතය ලෙස දුනු නියත අතර අනුපාත ගැනීමෙනි. මේ හේතුවෙන් ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව 10%ක් වැනි

ඉතා අඩු අගයක් බවට පත් වී ඇත.

41 වන ප්‍රශ්නය ශක්තිය පිළිබඳ දැනුම ඇසුරින් සකසා ඇත. මෙහි (1) වන වරණය වන නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ඇත්තේ 19%ක අපේක්ෂකයන් පිරිසකි. නමුත් 31%ක වැඩි පිරිසක් (2) වරණය ද 26%ක පිරිසක් (4) වන වරණය ද තෝරා ඇත. මෙය ගණනය කිරීමේදී ඒකක කාලයක දී අවශ්‍ය චාලක ශක්තිය ජවය ලෙස හඳුනාගත යුතුය.

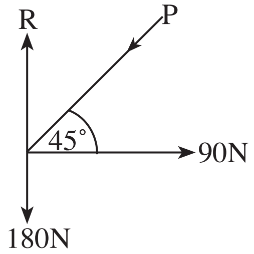
චලනය සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය $= \frac{1}{2}\ mv^2$

$= \frac{1}{2}\ \rho v \times v^2$

$= \frac{1}{2}\ \rho AV \times V^2$

$= \frac{1}{2}\ \rho AV^3$ ලෙස ගණනය කළ යුතුවේ.

44 ගැටලුවේදී බලය හා ඝර්ෂණය පිළිබඳ මූලධර්මය පිළිබඳ දැනුම පරීක්ෂා කෙරේ. මෙය සරල බල රූපසටහනක් ඇඳීම මගින් විසඳිය හැකි ගැටලුවකි.



තිරස් සමතුලිතතාව සලකා

$P\cos 45^\circ - 90 = 0$

$P/\sqrt{2} = 90$

$P = 90\sqrt{2}\ N$

සිරස් සමතුලිතතාව සලකා

$P\sin 45^\circ + 180 = R$

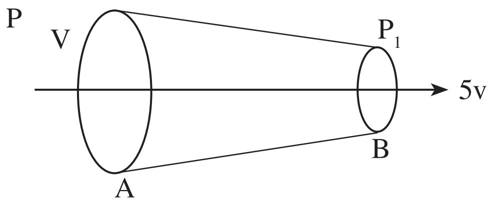
$90\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 180 = R$

$90 + 180 = R$

$R = 270\ N$

මෙහි නිවැරදි වරණය (5) වුවද එය නිවැරදි ව ලකුණු කර ඇති අයදුම්කරුවන් 19%කි. එයට හේතුව ලෙස $R = mg$ මගින්, $R = 180N$ ලෙස බල රූප සටහන නොසලකා පිළිතුරු ලකුණු කරන ලද අපේක්ෂකයන් ගණන 44.22%ක් වීමයි. එහි $P = 90\sqrt{2}\ N$ ලෙස නිවැරදි වුවද ලෙස සාවද්‍ය පිළිතුරක් ලබා ඇත. $R = 180\ N$ වැඩි අපේක්ෂකයන් පිරිසක් එම දෝෂය කිරීමෙන් පෙනී යන්නේ බල රූප සටහන ඇඳ එහි තිරස් සිරස් බල සමතුලිතතාව සඳහා ප්‍රකාශන ඒවා ඇසුරින් ගොඩනැගීම තුළින් බලයක් ගණනය කරන අභ්‍යාසවල නිරතවීමේ දුර්වලතාවයි. එවැනි අභ්‍යාසවල නිරත කිරීමෙන් මෙවැනි ආකාරයේ ගැටලු පැන නොනගියි.

46 ගැටලුව පදනම් වී ඇත්තේ අනවරත ප්‍රවාහයන් ගලන නලයක පීඩනය හා ප්‍රවේගය අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන බ'නුලි මූලධර්මයයි.



$P + \frac{1}{2}\ dv^2 = P_1 + \frac{1}{2}\ d\,(5v)^2$

$P + \frac{1}{2}\ dv^2 - \frac{1}{2}\ d \times 25v^2 = P_1$

$P - \frac{24dv^2}{2} = P_1$

$P - 12dv^2 = P_1$

P_1 හි අගය $P - 12dv^2$ ලෙස ලබා තිබුණ අපේක්ෂකයන් ප්‍රමාණය 12.4%ක් විය.

මෙහි පහසුතාව අවම වීමට හේතු වූයේ ප්‍රවේග සංරචකය සාවද්‍ය ලෙස සටහන් කිරීමය. මෙය මූලධර්ම පිළිබඳ ගැටලුවක් නොව, ගණිත සුළු කිරීම් පිළිබඳ ගැටලුවකි. නිරතුරුවම මෙවැනි කෙටි ප්‍රශ්නවලට

පිළිතුරු සැපයීමට පුහුණුවීම තුළින් මෙලෙස අඩු පහසුතා සහිත ගැටලු ප්‍රමාණය අවම කරගත හැක.

47 වන ප්‍රශ්නය විද්‍යුත් සම්ප්‍රේෂණය පිළිබඳ ප්‍රායෝගික හා න්‍යායාත්මක දැනීම මනින ලද ගැටලුවකි. විදුලි සම්ප්‍රේෂණ රැහැන්වලින් සිදුවන තාප හානිය I^2R මගින් ලැබේ. මෙම අධිවෝල්ටීය රැහැන්වල ක්ෂමතාව VI නම් ;

ක්ෂමතාව නියතවීමට V වැඩි වන විට I අඩු වේ. තාපහානිවීම ඒ නිසා අඩුවේ. R නියත වන විට ධාරාව අඩුවීම රැහැන්වල විදුලිය සම්ප්‍රේෂණයේදී වන තාපහානිය අවම කිරීම සඳහා අධි වෝල්ටීයතා යොදා ගනියි.

අධි වෝල්ටීයතාව අවශ්‍ය වනුයේ තාපහානිය අවම කිරීමට මිස ඉලෙක්ට්‍රෝන දුරකට තල්ලු කිරීමට නොවන බව අපේක්ෂකයාට ඇත්තේ 50%ක අනුමානයකි. ඒ හේතුවෙන් මෙම ප්‍රශ්නයේ නිවැරදි වරණය 38%ක් තෝරන අතරතුර 43%ක් පමණ වැඩි පිරිසක් ඉලෙක්ට්‍රෝන තල්ලු කිරීම යන පිළිතුර තෝරා ඇත.

48 වන ප්‍රශ්නය සැකසී ඇත්තේ විද්‍යුතය ආශ්‍රයෙන් නිවැරදි වරණය වන (4) වන වරණය තෝරාගෙන ඇත්තේ 14%ක පමණ අපේක්ෂකයන් පිරිසක් වන අතර 34%ක වැඩි පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත්තේ (2) වන වරණයයි.

මෙම ගැටලුවේදී ප්‍රතිරෝධක ශ්‍රේණිගත හෝ සමාන්තරගත සම්බන්ධය හඳුනාගත හැකි විය යුතුය. මැදින් පවතින සන්නායක කොටස වටා වූ සන්නායක එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වී ඇති බවත්, එහි වටේට පිහිටන සන්නායකයන් මැදින් වූ සන්නායකය සමග සමාන්තරගතව පිහිටන බව අපේක්ෂකයන් හඳුනා ගෙන ඇති බැවින් ඔවුන්ගේ පිළිතුර ලෙස ($\frac{1}{R} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{6R_a}$) ලබාගෙන ඇත.

නමුත් මෙම ගැටලුවේ සන්නායක සියල්ල එකිනෙකට සමාන්තරගත බව අපේක්ෂකයා හඳුනාගත යුතුය.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_s} + \left(\frac{1}{R_a}\right) 6$$

$$= \frac{R_a + 6R_s}{R_s R_a}$$

$$R = \frac{R_s R_a}{R_a + 6R_s}$$

ලෙස (4) වරණය තෝරා ගත යුතුය.

අවසානයේ පැහැදිලි වන්නේ එම ඉහත පිළිතුරු පහ මගින් අපේක්ෂකයන්ගේ න්‍යායාත්මක දැනුම සමග බද්ධව පවතින ප්‍රායෝගික දැනුම ද උරගා බලන බවයි. එනිසා ප්‍රායෝගික යෙදීම් පිළිබඳ ව තදබල ලෙස අවධානය යොමු කළ යුතුව ඇත.

49 වන ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර වන 1 වන වරණය තෝරාගෙන ඇති ප්‍රතිශතය 16%කි. නමුත් 37%ක පමණ ප්‍රතිශතයක් තෝරාගෙන ඇති පිළිතුර දෙවන පිළිතුරයි. භෞතික විද්‍යාවේදී භාවිත වන ඒකක හා මූලික අර්ථ දැක්වීම් පිළිබඳ ව ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ ඒ ඒ අවස්ථාවේදී නිරවුල් අවබෝධයක් ලබාදීම තුළින් මෙවැනි ප්‍රශ්නවලට නිවැරදි පිළිතුරු ලබාදීමට අයදුම්කරුවන් යොමු කළ හැකිය.

2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.2.1. II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය

කාලය පැය 03කි. මුළු ලකුණු 100කි.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A, B, C හා D වශයෙන් කොටස් හතරකින් සමන්විත වේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න හතරකි. ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400කි.

B, C හා D යන කොටස්වලින් අවම වශයෙන් ප්‍රශ්න එක බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය.

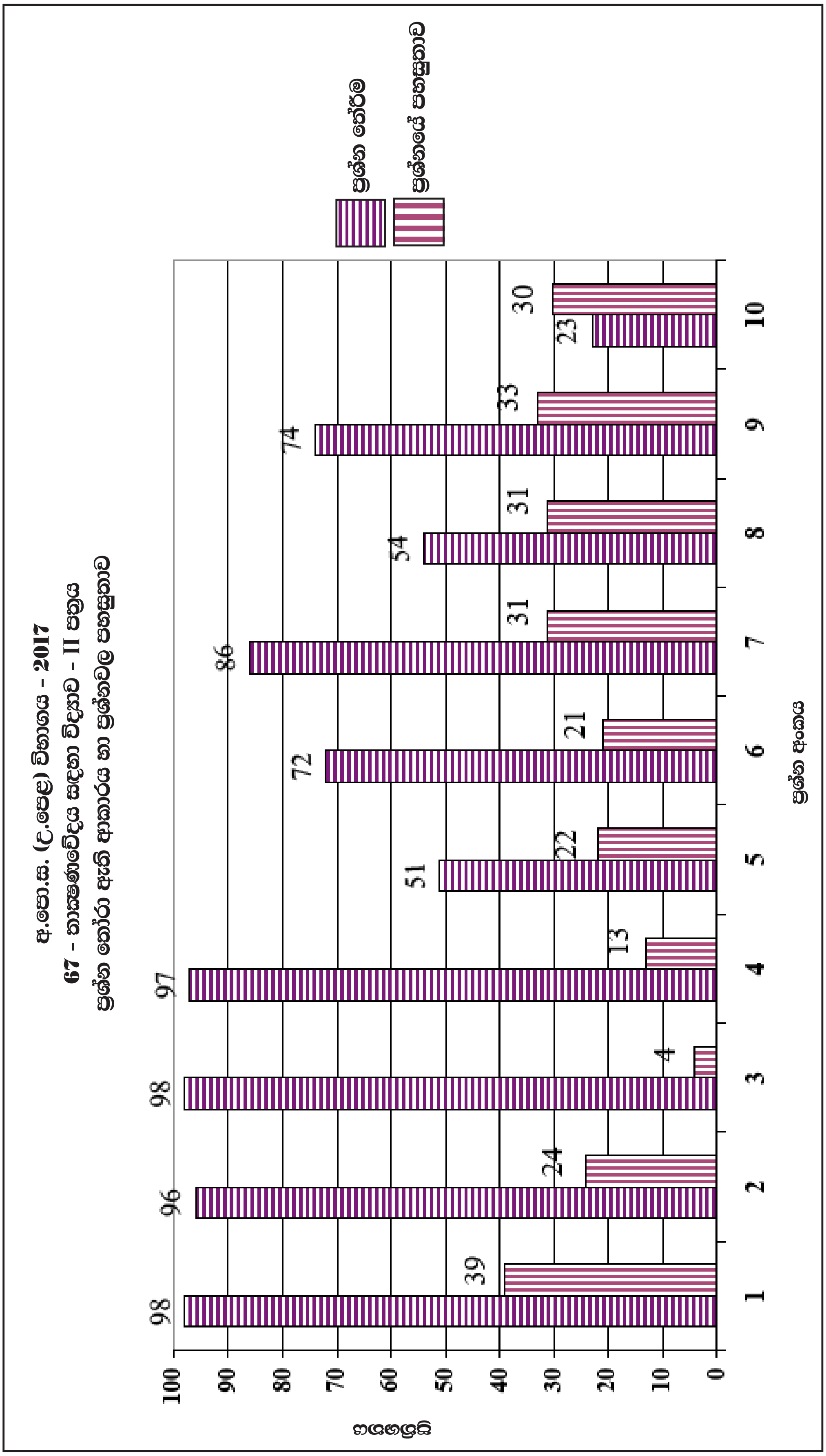
B කොටස - රචනා වර්ගයේ ගණිත ප්‍රශ්න දෙකකි.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150කි.

C කොටස - රචනා වර්ගයේ රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙකකි.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150කි.

D කොටස - රචනා වර්ගයේ භෞතික විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙකකි.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150කි.

B, C හා D සඳහා මුළු ලකුණු = 150 x 4 = 600
II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු = 1000 ÷ 10 = 100

2.2.2. **II** ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා



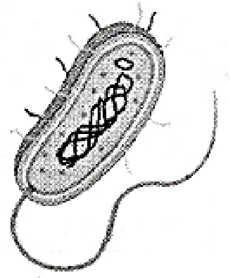
2.2.3. **II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා**

II පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ ප්‍රස්තාර අංක 2, 3, 4.1 සහ 4.2 ඇසුරින් ඉදිරිපත් කර ඇත.

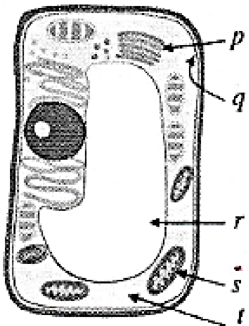
A කොටස - ව්‍යූහගත රචනා

01 ප්‍රශ්නය

1. පහත **A** හා **B** රූප සටහන් මගින් ජීවී සෛල ආකාර දෙකක් පෙන්වා ඇත.



A



B

(i) A හා B හඳුනා ගන්න.

A. බැක්ටීරියා සෛලය/ප්‍රෝකැරියෝටික් සෛල/ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික

B. යුකැරියෝටික් සෛලය/සුන්‍යෂ්ටික/දිලීර/ශාක සෛලය

(නිවැරදි එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 02

(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05

(ii) ඉහත සඳහන් කරන ලද A හා B අතර ඇති සමානකම් දෙකක් හා වෙනස්කම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.
සමානකම් :

සමානකම් :

සෛල දෙකම ජීවී සෛල වේ./දෙකේම සෛල බිත්ති ඇත./දෙකේම සෛල ප්ලාස්මය ඇත. දෙකේම රයිබසෝම ඇත./ප්‍රවේණි ද්‍රව්‍යය ඇත/න්‍යෂ්ටික අම්ල ඇත/ප්ලස්මීය පටලයක් ඇත/අන්වීක්ෂීය වේ.

(නිවැරදි එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 02)

(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05)

වෙනස්කම් :

A ට න්‍යෂ්ටියක් නැත. B ට ඇත. හෝ (B හි න්‍යෂ්ටියේ හිස්ටෝන් ප්‍රෝටීන ඇත. A හි නැත)

A ප්‍රාග්න්‍යෂ්ටික වේ. B සුන්‍යෂ්ටික වේ

A ට සෛල පටලවලින් බැඳුනු ඉන්ද්‍රිකා නැත. B ට ඇත (මයිටොකොන්ඩ්‍රියා, ගොල්ගි දේහ, හරිතලව හෝ ඕනෑම පටල සහිත ඉන්ද්‍රයිකාවක්)

A හි සෛල බිත්තිය පෙප්ටිඩෝග්ලයිකෑන්, B හි කයිටින් වේ.

A සතුව 70 s රයිබෝසෝම ඇත, B සතුව 80 s රයිබෝසෝම ඇත.

A ට කශිකා ඇත, B සතුව කශිකා නැත.

(සංසන්දනාත්මක එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 02)

(සංසන්දනාත්මක පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05)

ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) **B** රූප සටහනෙහි ලකුණු කොට ඇති කොටස් නම් කරන්න.

p. ගොල්ගි දේහ
q. ප්ලාස්ම පටලය/සෛල පටලය
r. රික්තකය
s. මයිටොකොන්ඩ්‍රියා
t. සෛල ප්ලාස්මය/ප්‍රාක් ප්ලාස්මය

(ලකුණු 02x5 = ලකුණු 10)

(iv) ඉහත හඳුනා ගන්නා ලද සෛලවලින් වෛරස වෙනස් වන්නේ කෙසේ දැයි සඳහන් කරන්න.

සෛලීය ව්‍යූහයක් නැත/ජීවී සෛල නොමැතිව ජීවත් විය නොහැකි ය/ජානමය ද්‍රව්‍ය RNA හෝ DNA වේ/අභ්‍යන්තර පරපෝෂී වේ. (ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 05)

(v) වෛරසවල ප්‍රධාන හැඩයන් **දෙකක්** නම් කරන්න.

පොලිහිඩ්රල් සහ හෙලික්සිය

(නිවැරදි එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 02)
(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05)
(ප්‍රශ්නය 01 - A කොටස = ලකුණු 35)

b.
පහත දී ඇති ප්‍රශ්න කාර්මික බීර (beer) නිෂ්පාදනය මත පදනම් ව ඇත.

(i) බීර නිෂ්පාදනය සඳහා බහුලව යොදා ගන්නා ධාන්‍ය වර්ගය නම් කරන්න.

බාර්ලි (ලකුණු 05)

(ii) මෝල්ටින් (malting) යනු බීර නිෂ්පාදනයේ වැදගත් පියවරකි. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී 'මෝල්ට්' (malt) සකසා ගන්නේ කෙසේ ද?

ධාන්‍ය බීජ ප්‍රරෝහණය වීමට ඉඩ සැලසූ විට අර්ධ ප්‍රරෝහිත බීජ වියලා ගැනීමෙන්

(ලකුණු 05)

(iii) 'මෝල්ට්' නිෂ්පාදනයේ දී ධාන්‍ය තුළ සිදු වන ප්‍රධාන රසායනික පරිවර්තනය කුමක් ද?

පිෂ්ඨය සීනි (මෝල්ටෝස්) බවට පත්වීම (ලකුණු 05)

(iv) ඉහත (b) (iii) කොටසේ සඳහන් රසායනික පරිවර්තනයෙහි ප්‍රගතිය ඔබ විද්‍යාගාරයක දී පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

පිෂ්ඨය ඇති බව අයඩින් මගින් හෝ සීනි ඇති බව බෙනඩික් ද්‍රාවණය මගින් ද හඳුනා ගැනීම

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 05)

(v) ඉහත (b) (iii) කොටසේ සඳහන් රසායනික පරිවර්තනය උත්ප්‍රේරණය කළ හැකි එන්සයිමයක් නම් කරන්න.

ඇමයිලේස්/මෝල්ටේස් (ලකුණු 05)

(vi) එන්සයිමයක ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි බලපාන සාධක **දෙකක්** ලියන්න.

උෂ්ණත්වය/pH/උපස්ථර සාන්ද්‍රණය/එන්සයිම සාන්ද්‍රණය/සහ සාධක (co-factors)

(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05 x 02 = ලකුණු 10)

(vii) බීර නිෂ්පාදනයේ දී 'හොප්' (hop) වල කාර්යය කුමක් ද?

බියර්වලට ආවේණික (තිත්ත) රස ලබාදීම. **(ලකුණු 05)**

(viii) බීර පැසවීම සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන දිලීරය නම් කරන්න.

Saccharomyces cerevisiae/Saccharomyces carlsbergensis (ලකුණු ලබාදීමට අක්ෂර වින්‍යාසය නිවැරදි ව ලියා යටින් ඉරක් ඇඳ තිබිය යුතුයි.)

(ලකුණු 05)

(ප්‍රශ්නය 01-B කොටස = ලකුණු 45)

c.

ප්‍රෝටීන යනු ජීවීන් තුළ ඇති වැදගත් ජීව අණු වර්ගයකි.

(i) ප්‍රෝටීන හඳුනා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

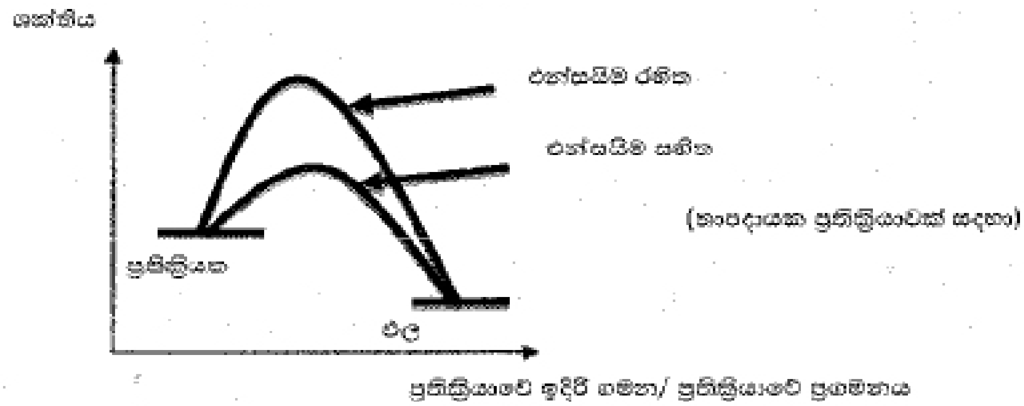
බයියුරේට් ප්‍රතිකාරකය/(NaOH+$CuSO_4$)

(ලකුණු 05)

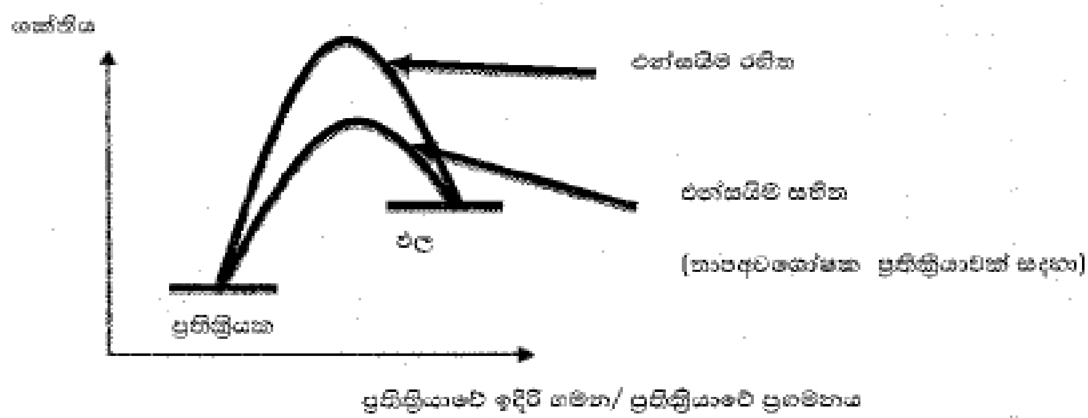
(ii) ප්‍රෝටීනවල ත්‍රිමාන (3D) ව්‍යුහවල ප්‍රධාන හැඩයන් දෙකක් නම් කරන්න.

ගෝලාකාර සහ තන්තුමය **(ලකුණු 05)**

(iii) එන්සයිම ජීව ප්‍රතික්‍රියා උත්ප්‍රේරණය කරයි. එන්සයිමයක් සහිතව සහ රහිතව සිදු වන එන්සයිමීය ප්‍රතික්‍රියාවකට අදාළ ශක්ති සටහන් ඇඳ දක්වන්න.



හෝ

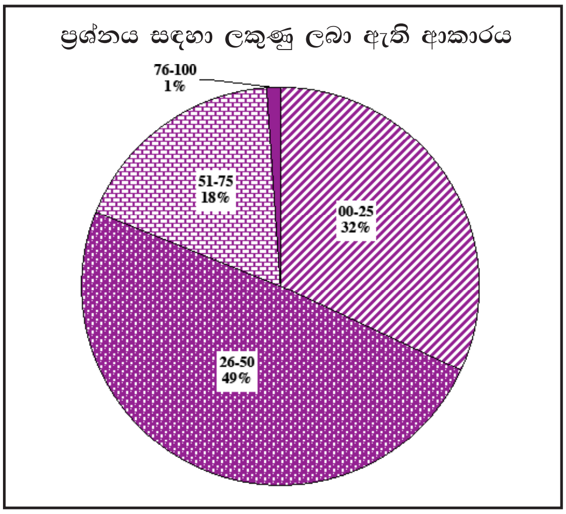


(අක්ෂ දෙකම නම් කිරීම + වක්‍ර දෙකම නිවැරදි ව ඇඳීම = ලකුණු 10)

(ප්‍රශ්නය 01 - C කොටස = ලකුණු 20)

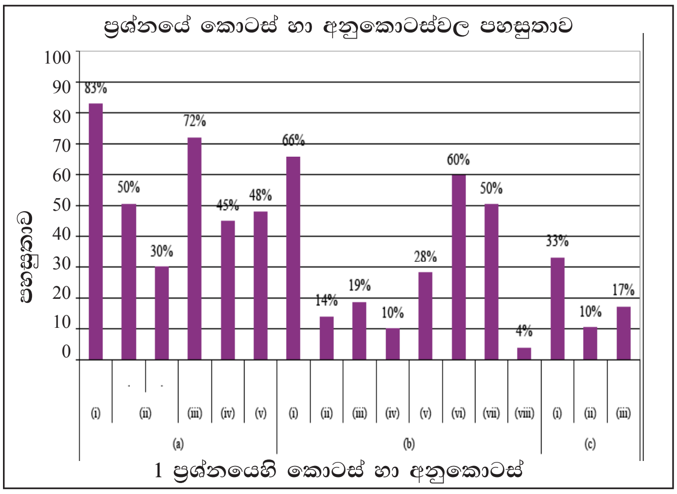
(ප්‍රශ්නය 01 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

1 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



පළමු ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත්, ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමිවේ.
ඉන් ලකුණු 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 32%ක් ද,
ලකුණු 26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 49%ක් ද,
ලකුණු 51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 18%ක් ද,
ලකුණු 76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස අපේක්ෂකයන්ගෙන් 1%ක් පමණ සුළු පිරිසක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 81%ක් ලබා ඇත්තේ ලකුණු 50ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



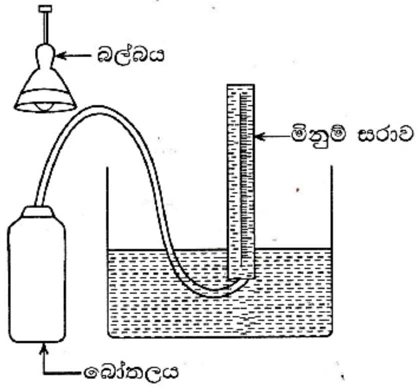
මෙම ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්නය a, b හා c ලෙස කොටස් 3කින් හා අනුකොටස් 17කින් සැකසී ඇත. පහසුම අනුකොටස (a)(i) වන අතර, එහි පහසුතාව 83%කි. (b) (viii) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 4%ක් වන අතර එය පහසුතාව අඩුම අනුකොටසයි. එමෙන් ම අනුකොටස් 9ක පහසුතාව 35%ට වඩා අඩු ය.

1 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 98%ක් වුවත් එහි පහසුතාව 39%කි. ප්‍රශ්නය ක්ෂුද්‍රජීවී විද්‍යාව පදනම් කරගත් කර්මාන්ත සහ ජෛවාණුවල ව්‍යුහ ආශ්‍රිතව සැකසී ඇත. (a) (i)හි ලබාදී ඇති රූප සටහන්වල ජීව සෛල ආකාර හඳුනා ගැනීමට හා (a) (iii) හි කොටස් නම් කිරීමට අපේක්ෂකයා සමත් වී ඇත. එහෙත් සංසංදනාත්මකව ගත් කළ පිළිතුරු සැපයීම දුර්වලය. සමස්ථයක් ලෙස මෙම කොටසට හොඳින් පිළිතුරු සපයා ඇති අතර, එහි පහසුතාවන් පිළිවෙළින් 83%ක් හා 72%ක් වේ.

කිරි නිෂ්පාදනයේ එක් එක් අදියරවල සිදුවන ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා, අමුද්‍රව්‍ය සැකසීමේ ක්‍රමවේද හා භාවිත වන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ විද්‍යාත්මක නාමය නිවැරදි ව ලිවීම පිළිබඳ ව ඇති අඩු අවබෝධය b (ii), (iii), (iv), (viii) අනුකොටස්වල පහසුතාව 20%ට වඩා අඩු වීමට හේතු වී ඇත. විද්‍යාත්මක නාම නිවැරදි ව ලිවීම තුළින් විභාගය තුළ දී පහසුවෙන් උපයාගත හැකි ලකුණු ලබාගැනීම සඳහා පෙළඹවිය යුතුය.

සමස්තයක් ලෙස ගත් විට අඩු පහසුතාව සහිත කොටස්වලින් පෙනී යන්නේ විෂය කරුණු ආවර්ජනයේ සහ ප්‍රකාශනයෙහි දුර්වලතාවයයි. ශිෂ්‍යයාගේ වාචික හා ලිඛිත ප්‍රකාශන ශක්තිය මතුකර ගැනීම සඳහා ප්‍රශ්න කරමින් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ යෙදීම, සිසුනගේ ධාරණ ශක්තිය මැන බැලීම හා අභිප්‍රේරණ සඳහා නිරන්තරයෙන් ඇගයීම් සිදුකිරීම මගින් සාධන මට්ටම ඉහළ නංවා ගැනීමට යෝජනා කෙරේ. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී මෙම කොටස්වල ප්‍රායෝගික භාවිත සමග මෙය සිදුකරන්නේ නම් එය වඩාත් රසවත් වන අතර මතක තබාගැනීම පහසු කරයි.

2. ආලෝකයට සංවේදී සංයෝග ගබඩා කිරීමට ජෛව-ප්ලාස්ටික් බෝතල් විශේෂයක් නිපදවීම සඳහා ජෛව හායනයට ලක්වන අඳුරු පැහැ නව සංඝටකයක් ජෛව-ප්ලාස්ටික් නිෂ්පාදනය කරන ආයතනයක් මගින් නිෂ්පාදනය කර ඇත. මෙම නව සංඝටකයේ බලපෑම පරීක්ෂා කිරීම සඳහා රූපයේ දැක්වෙන ඇටවුම භාවිත කරන ලදී. ජලීය හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකින් පුරවන ලද බෝතල් සූර්යාලෝකයට සමාන ආලෝකය නිකුත් කරන විදුලි බල්බයකට නිරාවරණය කර පැයක කාලයක් තුළ මුදා හරින ලද ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය එකතු කර ගන්නා ලදී.



හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජනය සඳහා තුලිත **නොකරන** ලද රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$H_2O_2(l) \longrightarrow O_2(g) + H_2O(l)$$

a.

(i) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජන ශීඝ්‍රතාව සඳහා බලපාන සාධක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය, උත්ප්‍රේරක, ආලෝකය

(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05x2 = ලකුණු 10)

ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(ii) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්හි වියෝජනය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$$2H_2O_2\,(l) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$$

(කොටස් ලකුණු ලබා නොදෙන්න සියලුම දෑ නිවැරදි නම් ලකුණු 10)

(ප්‍රශ්නය 02-a කොටස = ලකුණු 20)

b.

පරීක්ෂණය ආරම්භයට පෙර 50 $^{\circ}$C හි පවතින ජලය 150 ml හා 20 $^{\circ}$C හි පවතින 10 mol dm^{-3} H_2O_2 ද්‍රාවණය 100 ml මිශ්‍ර කිරීම මගින් පරීක්ෂණ ද්‍රාවණය සාදා ගන්නා ලදී. (ද්‍රාවණ දෙකෙහි ම තාප ධාරිතාවන් 4.2 J $^{\circ}$C^{-1} g^{-1} ලෙස සහ ද්‍රාවණවල ඝනත්ව 1 g ml^{-1} යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(i) ජලය හා හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබෙන පරීක්ෂණ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

$mc\theta$ ($mc\Delta\theta$) භාවිතයෙන්

(ලකුණු 05)

$(150 \times 1\text{ g ml}^{-1} \times 4.2\text{ J }^{\circ}\text{C}^{-1}\text{ ml}^{-1} \times 50^{\circ}\text{C}) + (100 \times 1\text{ g ml}^{-1} \times 4.2\text{ J }^{\circ}\text{C}^{-1}\text{ ml}^{-1} \times 20^{\circ}\text{C})$
$= (250 \times 1\text{ g ml}^{-1} \times 4.2\text{J }^{\circ}\text{C}^{-1}\text{ ml}^{-1} \times \text{New temperature }^{\circ}\text{C})$

(ලකුණු 05)

$= 38^{\circ}\text{C}$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා = ලකුණු 04+01)

Alternative methods (විකල්ප ක්‍රම)
$Mc\theta$ භාවිතයෙන් $m_1c\theta_1 + m_2C\theta_2 = m_{(1+2)}C\theta_{(new)}$
$m_1\theta_1 + m_2\theta_2 = m_{(1+2)}\theta_{(new)} =$

(ලකුණු 10)

$(150 \times 50^{\circ}\text{C}) + (100 \times 20\ ^{\circ}\text{C}) = (250 \times \text{New temperature}^{\circ}\text{C}) = 38\ ^{\circ}\text{C}$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා 04 + 01 = ලකුණු 05)

(ii) පදාර්ථ හා ශක්ති හුවමාරුව පදනම් කරගනිමින් පරීක්ෂණ ද්‍රාවණය පුරවන ලද ජෛව භායනයට ලක්වන බෝතලය කුමන වර්ගයේ පද්ධතියක් දැයි නම් කරන්න.

විවෘත

(ලකුණු 05)

c

විස්තර කරන ලද ක්‍රමය භාවිත කොට වෙනස් ද්‍රව්‍ය තුනක් මගින් නිපදවන ලද වෙනස් මූලාකෘති බෝතල් වර්ග තුනක් පරීක්ෂා කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණය පැයක කාලයක් තුළ සිදු කර ලබා ගත් ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ.

බෝතල් වර්ගය	පරීක්ෂණ කාලය අවසානයේ දී පරීක්ෂණ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය	වායු පරිමා කියවීම (ml)	
		ආරම්භක	අවසාන
මූලාකෘති A	30 °C	4	12
මූලාකෘති B	31 °C	3	9
මූලාකෘති C	36 °C	5	13

(i) මූලාකෘති බෝතල් තුන යොදා ගනිමින් සිදු කරන ලද එක් එක් පරීක්ෂණයේ දී මුදා හරින ලද ඔක්සිජන් පරිමාව ගණනය කරන්න.

අවසන් පරිමාව - ආරම්භක පරිමාව = නිකුත් කළ පරිමාව

(ලකුණු 10)

පරිමාව යොදා ගනිමින් අවසාන පරිමාව ගණනය කළ ආකාරය පෙන්වා ඇත්නම් මෙම ලකුණු 10 ප්‍රදානය කරන්න

මූලාකෘති A = 8 ml, මූලාකෘති B = 6 ml, මූලාකෘති C = 8 ml

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු **(04+01)×3 =** ලකුණු 15)

(ii) මූලාකෘති A බෝතලය මගින් පරීක්ෂණය සිදු කළ කාලය තුළ පරිසරයට හානි වූ තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

$mc\Delta\theta$ භාවිතයෙන්

$(250 \times 1\ g\ cm^{-3} \times 4.2\ j\ ^{\circ}C^{-1}\ ml^{-1} \times (38-30)^{\circ}C)$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 8400 J හෝ 8.4 kJ

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා 04 + 01 = ලකුණු 05)

(iii) අදාළ පියවර දක්වමින් ඔක්සිජන් වායුව නිපදවීමේ සාමාන්‍ය ශීඝ්‍රතාව ml/min වලින් ගණනය කරන්න.

ශීඝ්‍රතාවය = Δv ml ඔක්සිජන්/ Δt min හෝ = පරිමා වෙනස/කාලයේ වෙනස

(ලකුණු 05)

A මූලාකෘති බෝතලය = 8 ml/60 min = 0.13 ml/min

හෝ

B මූලාකෘති බෝතලය = 6 ml/60 min = 0.1 ml/min

හෝ

C මූලාකෘති බෝතලය = 8 ml/60 min = 0.13 ml/min

හෝ

මූලාකෘති බෝතල තුනම සඳහා සාමාන්‍ය අගය = (0.13 + 0.1 + 0.13) /3 = 0.12 ml/min

(ඒකක සඳහා ලකුණු නැත, ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා = ලකුණු 05)

(iv) මූලාකෘති C බෝතලය යොදා ගෙන සිදු කළ පරීක්ෂණයේ දී ඉහළ අවසාන උෂ්ණත්වයක් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා හේතුවක් දෙන්න.

අධෝරක්ත ආලෝකය (මූලාකෘති B බෝතලය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යය මගින්) අවශෝෂණය කිරීම.

(ලකුණු 10)

(v) මෙම ප්‍රතිඵල අනුව කුමන මූලාකෘති බෝතලය ආලෝකයට සංවේදී සංයෝග ගබඩා කිරීමට වඩාත් සුදුසු වේ ද?

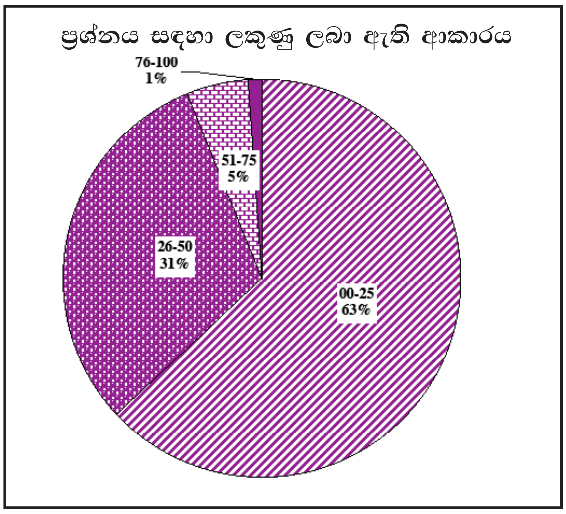
මූලාකෘති බෝතලය B

ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න(ලකුණු 05)

(ප්‍රශ්නය 02 - c කොටස = ලකුණු 60)

(ප්‍රශ්නය 02 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

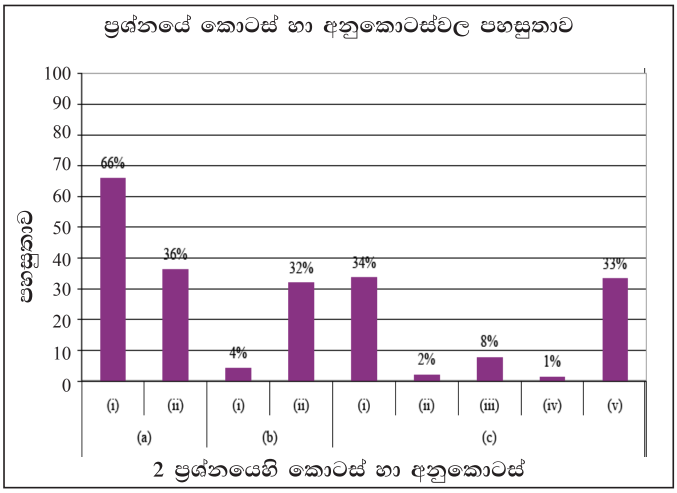
2 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වන නමුත්, ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 96%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමිවේ.

ඉන් ලකුණු 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 63%ක් ද,
ලකුණු 26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 31%ක් ද,
ලකුණු 51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 5%ක් ද,
ලකුණු 76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගෙන් 94%ක් ම ලකුණු ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 50ට අඩුවෙනි. අපේක්ෂකයන්ගෙන් 1%ක් පමණක් ලකුණු 76ට වඩා ලබාගෙන ඇත.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 9ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 8ක ම පහසුතාව 40%ට වඩා අඩුය. පහසු ම අනුකොටස (a)(i) වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 66%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස (c)(iv) වන අතර එහි පහසුතාව 1%කි.

★ දෙවන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 96% වුවද එහි පහසුතාව 24%කි. මෙම ප්‍රශ්නය තාප සංක්‍රමණය සහ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවට අදාළ ව සකස් වී ඇත.

වැඩිම පහසුතාව (a) (i) අනුකොටස සඳහා වන නිතර එහි පහසුතාව 66%කි. ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව සඳහා බලපාන සාධක පිළිබඳ ව විමසා බැලීමක් සිදුකර ඇති අතර, මෙම මූලික විෂය කරුණු පිළිබඳ ව අයදුම්කරුවන් මීට වඩා අවධානයක් යොමු කළ යුතු වේ.

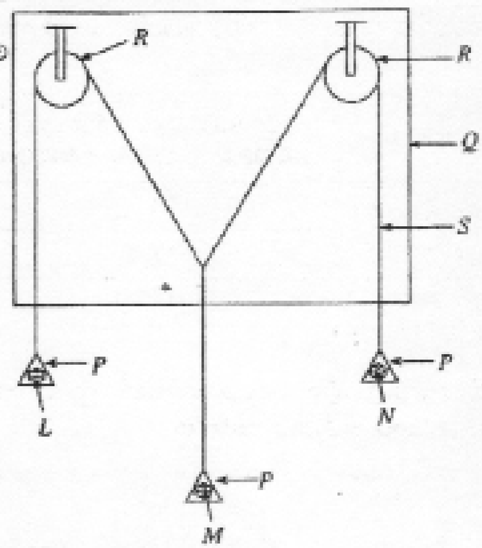
අඩුම පහසුතාව (c) (iv) අනුකොටස සඳහා වන අතර එහි පහසුතාව 1%කි. විෂය කරුණු නිවැරදි ව ග්‍රහණය කර ගෙන තිබුණේ නම් මෙවැනි ප්‍රශ්නයකට පිළිතුරු සැපයීම පහසු වනු ඇත.

b (i), c(ii) හා c(iii) යන අනුකොටස්වලට 10%කටත් වඩා අඩු පහසුතාවක් තිබීමට හේතුව ලෙස තාපය හා සීඝ්‍රතාවය ගණනය කිරීම් පිළිබඳ සිසුන් තුළ තිබූ අඩු අවබෝධය බව සිතිය හැකිය. තාප ප්‍රමාණය ගණනය කිරීමේ දී $mc\Delta\theta$ ට නිවැරදි ව ඒකක සහිත ව ආදේශ කිරීමේ අභ්‍යාසවල නිරත කරවීම හා සීඝ්‍රතාවය සම්බන්ධව ගණිත ගැටලු පුහුණු කරවීම මගින් සාධන මට්ටම ඉහළ නංවා ගත හැක.

3 ප්‍රශ්නය

බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීමට යොදාගනු ලබන සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ.

P - සැහැල්ලු තුලා තැටි
Q - ඇල්පෙනෙති මඟින් සුදු කඩදාසියක් සවිකොට ඇති සිරස් අඳින පුවරුව
R - සුමට කුඩා කප්පි
S - සැහැල්ලු තන්තුව
L, *M* සහ *N* - භාර



(a) මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ මොනවා ද?

විහිත චතුරශ්‍රයක් සහ රූලක්/තල දර්පණ කැබැල්ලක්, විහිත චතුරශ්‍රයක් සහ රූලක්/ කවකටුවක් සහ රූලක්

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා = ලකුණු 10)

ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(b) පද්ධතිය ආරම්භක සමතුලිත පිහිටුමෙන් මඳක් වෙනස් කර, එය නැවතත් එම සමතුලිත පිහිටුමටම පැමිණේ දැයි බැලීමෙන් ඔබ පරීක්ෂා කරන්නේ කුමක් ද?

කප්පිවල ඝර්ෂණය නොසැලකිය හැකි දැයි කියා

(ලකුණු 10)

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැහැල්ලු තන්තු භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

තන්තුවල ආතති, එල්ලෙන භාරයන්ට සමාන විය යුතු නිසා

හෝ

බල සමාන්තරාශ්‍රයේ පැති, L සහ N භාරයන්ට අනුරූප විය යුතු නිසා

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)

සෘණාත්මක පැහැදිලි කිරීම් ද පිළිගත හැකි ය.
(තන්තු සැහැල්ලු නොවේ නම්, තන්තු වල ආතතිය එල්ලන ලද භාරයට සමාන නොවේ හෝ බල සමාන්තරාශ්‍රයේ පැති එල්ලන ලද භාරයට අනුරූප නොවන නිසා)

(d) බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ආරම්භක පියවරයන් සම්පූර්ණ කරන ලදී.

(i) කඩදාසිය මත එක් එක් තන්තුවෙහි පිහිටුම ලකුණු කර ගැනීම.

(ii) කඩදාසිය පුවරුවෙන් ඉවත් කිරීම.

(iii) L සහ N භාරයන්ට සමානුපාතික වන රේඛාවන් තන්තුවේ ආනත කොටස් දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂයේ සිට ඇඳීම.

ඉතිරි පියවරයන් ලියා දක්වන්න.

(iv) සමාන්තරාශ්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම.

(v) විකර්ණය සිරස්ව ඇතිදැයි පරීක්ෂා කිරීම.

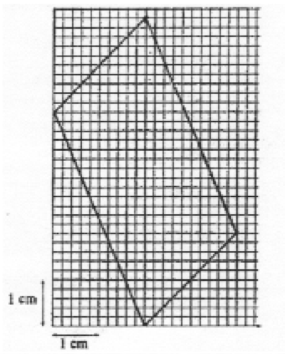
(vi) අදාළ විකර්ණයේ දිග මැනීම.

(vii) එමගින් ලබාගත් ප්‍රතිපල, (සම්මත තුලාවකින් මනින ලද) M භාරයට සමාන දැයි සත්‍යාපනය කිරීම.

(ලකුණු 05 × 4 = ලකුණු 20)

(e) මෙම සැකසුම ගලක බර M සෙවීම සඳහා භාවිත කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ දී අඳින ලද බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ පැති රූපයේ පෙන්වා ඇත.

ගලෙහි බර M සොයන්න. (1 cm = 0.27 N)



සම්පූර්ණ කරන ලද බලසමාන්තරාස්‍රය සඳහා (ලකුණු 10)

6.6 cm → 1.782 N (නිවැරදි පරිවර්තනය සඳහා ලකුණු 05)

0.1782kg (0.18kg) හෝ 178.2g (180g)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා ලකුණු 04 + 01)

(f) මෙම ගල ජල බීකරයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළ විට, අදාළ විකර්ණයේ දිග 3 cm වූයේ නම්, ගලෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

ගලෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය $= \dfrac{w}{w-w_1} = \dfrac{180}{180-81} = \dfrac{180}{99} = 1.82$

හෝ

$= \dfrac{178.2}{178.2-81} = \dfrac{178.2}{97.2} = 1.83$

(ලකුණු 05)

$= 1.82$ හෝ 1.83 **(ලකුණු 05)**

(g) නිවැරදිව අඳින ලද බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ විකර්ණය සිරස් නොවේ නම්, ඒ සඳහා හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

කප්පිවල ඝර්ෂණය නිසා/ තන්තු සහ කප්පි අතර ඇති ඝර්ෂණය නිසා /තන්තු හෝ කප්පි චලනය වීමට නිදහසක් නොමැති නිසා.

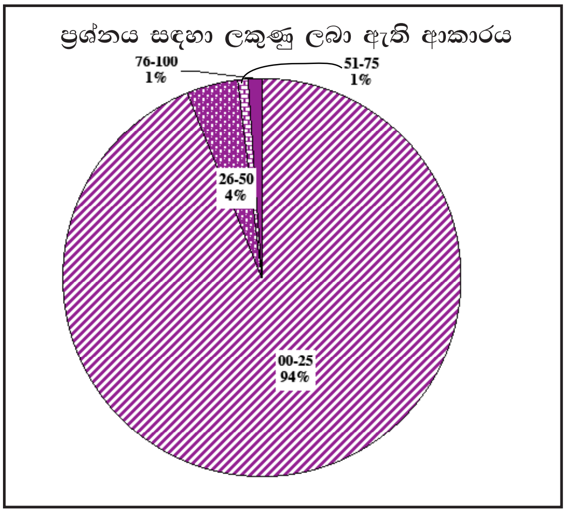
ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න (ලකුණු 10)

(h) තුලා තැටි සැහැල්ලු **නොවේ** නම්, මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට ගන්නා පියවර කවරේ ද?

තැටි වල බර කිරා L, M සහ N ට අනුරූප භාරයන් එකතු කිරීම හෝ
තැටි නොමැතිව භාරයන් කෙලින්ම තන්තුවලින් එල්ලීම.

(ලකුණු 10)
(ප්‍රශ්නය 03 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

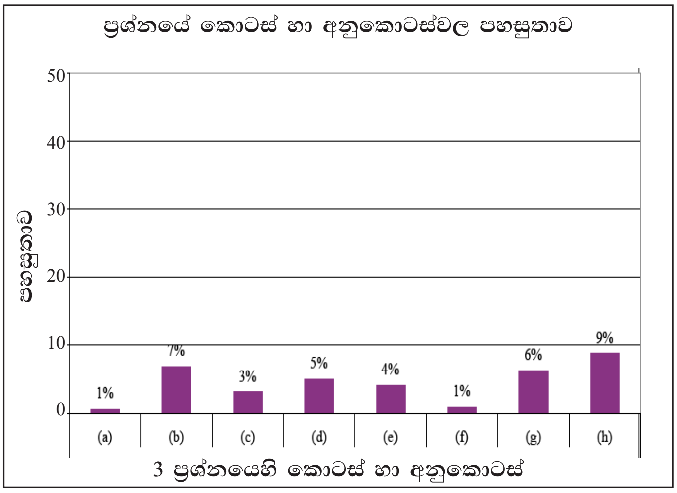
3 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



තෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වන නමුත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ අයදුම්කරුවන්ගෙන් 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමිවේ.

ඉන් ලකුණු 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 94%ක් ද,
ලකුණු 26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 4%ක් ද,
ලකුණු 51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු 76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා අපේක්ෂකයන්ගෙන් 1%ක් ලකුණු 76ට වඩා ලබාගෙන ඇති අතර, 94%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25ට අඩුවෙනි.



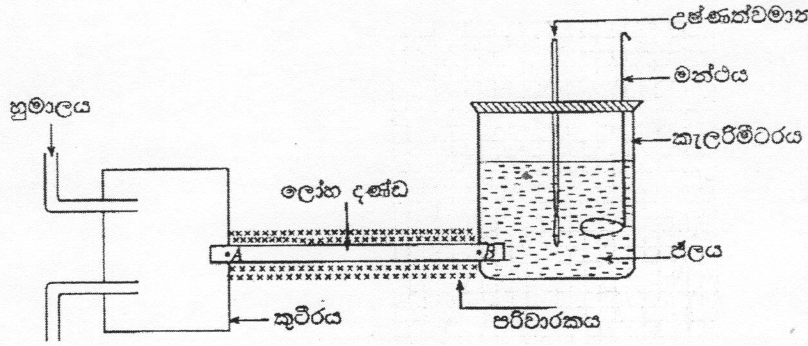
භෞතික විද්‍යාව ඇසුරෙන් සකසා ඇති මෙම ප්‍රශ්නයේ කොටස් 8ක් ඇති අතර එම කොටස් සියල්ලේම පහසුතාව 10%ට වඩා අඩුය. මෙහි පහසුතාව අඩුම කොටස (a) හා (f) වන අතර ඒවායේ පහසුතාව 1%කි.

★ තුන්වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 98% වුවද එහි පහසුතාව 4%කි. මෙම ප්‍රශ්නය භෞතික විද්‍යාව කොටසට අයත් බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීමේ ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණය පදනම් කරගෙන සැකසී ඇත. සියලු ම කොටස්වල පහසුතාව 10%ට වඩා අඩු වී ඇත.

විෂය නිර්දේශයට අදාළ සියලු ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ හා සිද්ධාන්ත පිළිබඳ අවබෝධයක් ඇති කිරීමට සිසුන් යොමු කළ යුතු ය. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවල යෙදීම භාවිතා කරන උපකරණ පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම. එහි ප්‍රතිඵල ගණිතමය සිද්ධාන්තවලට අනුව හැසිරෙන බව හඳුනා ගැනීම හා ඒ ආශ්‍රිත සම්බන්ධතා ගොඩනැගීමට සිසුන් යොමු කළ යුතු ය. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවලට අදාළ ප්‍රශ්නවලට වැඩි වශයෙන් පිළිතුරු සැපයීමට යොමු කරවීම මගින් සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම ඉහළ නැංවිය හැකිය.

4 ප්‍රශ්නය

4. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත ලෝහ දණ්ඩක තාප සන්නායකතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා රූපයේ පෙන්වා ඇති ඇටවුම භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී කුටීරය හරහා 100 °C හි හුමාලය යැවීමෙන් පරිවරණය කරන ලද දණ්ඩෙහි එක් අන්තයක් රත් කර ගනු ලැබේ. දණ්ඩෙහි අනෙක් අන්තයට සම්බන්ධ කර ඇති කැලරිමීටරයේ අඩංගු ජලයේ උෂ්ණත්වය θ, කාලය t සමග මනිනු ලැබේ.



(a) තාප ශක්තිය එක් තැනක සිට තවත් තැනකට සම්ප්‍රේෂණය වන ආකාර කවරේ ද?

සන්නයනය, සංවහනය සහ විකිරණය

(ඕනෑම එක් පිළිතුරක් සඳහා = ලකුණු 02)
(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා = ලකුණු 05)
(පිළිතුරු තුන සඳහා = ලකුණු 10)

(b) හුමාලය භාවිත කිරීමේ වාසියක් සඳහන් කරන්න.

දන්ඩේ A කෙළවර නියත / ස්ථාවර උෂ්ණත්වයක (100 °C හි) පවත්වා ගැනීම.

හෝ

හුමාලයේ උෂ්ණත්වය පරීක්ෂණය සිදුකරන කාලය තුල නියතව තබා ගත හැකිය.

හෝ

උෂ්ණත්ව වෙනස්වීමකින් තොරව බොයිලේරුවේ සිට කුටීරය දක්වා හුමාලය සංක්‍රමණය කල හැකිය.

<u>ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න</u> (ලකුණු 10)

(c) කාලය සමග කැලරිමීටරයේ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්ව විචලනය පහත දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රස්තාරගත කර ඇත.

(i) ප්‍රස්තාරයට අනුව අනවරත අවස්ථාවේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

55 °C

(ලකුණු 05)

(ii) ජලයේ උෂ්ණත්වය අනවරත අගයකට ළඟා වන්නේ කුමන හේතුවක් නිසා ද?

කැලරිමීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය අවශෝෂණය කිරීමේ සීඝ්‍රතාව/ඒකීය කාලයක දී (තත්පරයක දී) අවශෝෂණය කරන තාපය,
කැලරිමීටරය (සහ ජලය) මගින් (පරිසරයට) තාපය උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාවයට/තාපය හානිවන සීඝ්‍රතාවයට/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයකදී සිදුවන තාප හානියට සමාන වේ.

හෝ

කැලරිමීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාවය/තාපය හානිවන සීඝ්‍රතාවය/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයකදී සිදුවන තාප හානිය,
දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවයට/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී ගලායන තාපයට සමාන වේ.

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)

(iii) කාලය $t = 0$ සිට $t = t_1$ දක්වා උෂ්ණත්වයේ (θ) විචලනය රේඛීය **නොවේ**. මෙයට ප්‍රධාන හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. කැලරිමීටරයෙන් (සහ ජලයෙන්) තාප උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාව/තාපය හානිවන සීඝ්‍රතාව/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී සිදුවන තාප හානිය (කාලයත් සමඟ) වැඩි වේ.

2. දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාව/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී තාපය ගලා යාම (කාලයත් සමඟ) අඩු වේ.

හෝ

කැලරිමීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය අවශෝෂණය වීමේ සීඝ්‍රතාව/ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී තාපය අවශෝෂණය කිරීම (කාලයත් සමඟ) අඩු වේ.

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)
<u>ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න</u>
(ප්‍රශ්නය 04 – c කොටස = ලකුණු 35)

(d) වෙනත් සිසිලන පරීක්ෂණයක් මගින් උෂ්ණත්වය θ හි දී කැලරිමීටරය සහ එහි අඩංගු දෑ මගින් තාපය උත්සර්ජනය වන ශීඝ්‍රතාව R පහත සමීකරණය මගින් දෙනු ලබන බව සොයාගෙන ඇත.

$$R = 0.16\,(\theta - \theta_r)$$

මෙහි θ_r යනු කාමර උෂ්ණත්වයයි.

(i) කාමර උෂ්ණත්වය 30 °C නම්, අනවරත උෂ්ණත්වයේ දී R ගණනය කරන්න.

R = 0.16 ×(55-30)
R = 4 W

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්නය **04 - d** කොටස = ලකුණු 25)

(ii) දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය සන්නයනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

kA Δθ/ΔL **OR** kA Δθ/L හෝ kA Δθ/d
($\theta_2 - \theta_1$) ලෙස ද Δθ ප්‍රකාශ කළ හැක

(ලකුණු 25)

(iii) A සිට B දක්වා දණ්ඩේ දිග 0.6 m සහ එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය $1.4 \times 10^{-4}\ \text{m}^2$ නම්, ලෝහයේ තාප සන්නායකතාව නිර්ණය කරන්න.

$$4 = k \times 1.4 \times 10^{-4} \times \frac{(100 - 55)}{0.6}$$

$$k = 380.95\ \text{W m}^{-1}\ \text{K}^{-1}$$

හෝ

$$k = 381\ \text{W m}^{-1}\ \text{K}^{-1}$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)
(ප්‍රශ්නය **04 - d** කොටස = ලකුණු 25)

(e) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරය පරිවරණය **නොකිරීමට** හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

නියත (අනවරත) උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණයක් ලබා ගැනීම සඳහා/අනවරත තාප ගලනයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා/අනවරත අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා/අවසානයේ ජලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C ට ළඟා නොවීම සඳහා

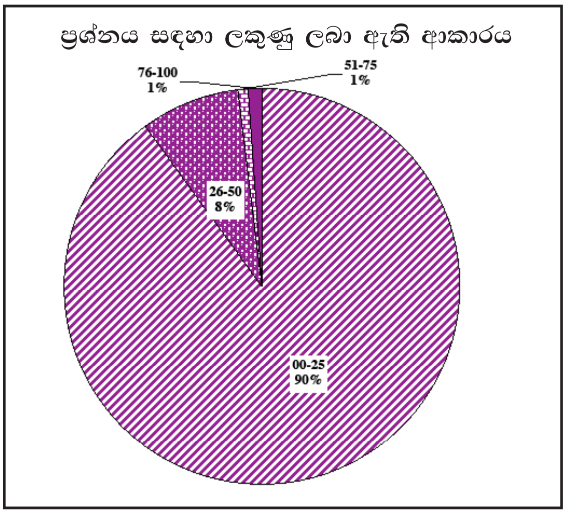
(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා = ලකුණු 10)
ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න

(f) රබර් දණ්ඩක තාප සන්නායකතාව සෙවීමට මෙම ක්‍රමය යෝග්‍ය **නොවන්නේ** ඇයි?

රබර් තාප කුසන්නායක නිසා රබර් දණ්ඩ ඔස්සේ අක්ෂීයව තාපය ගැලීම හොඳින් සිදු නොවේ. එබැවින් උෂ්ණත්ව මාන පාඨාංකවල පැහැදිලි වෙනසක් දැකිය නොහැකි වේ.

කොටස් ලකුණු ප්‍රදානය නො කරන්න (ලකුණු 10)
(ප්‍රශ්නය 04 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

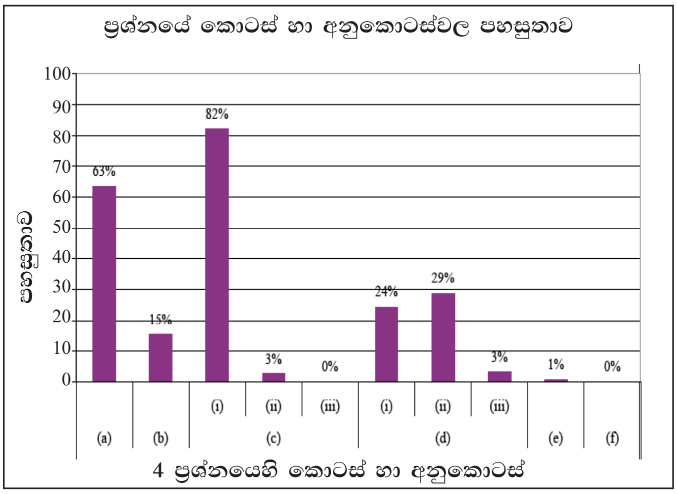
4 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හතරවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත්, ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 97%ක් පමණ පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමිවේ.

ඉන් ලකුණු 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 90%ක් ද,
ලකුණු 26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 8%ක් ද,
ලකුණු 51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු 76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76 වඩා ලබාගත් පිරිස අපේක්ෂකයන්ගෙන් 1%ක් පමණ සුළු පිරිසක් වන අතර, 90%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25ක් හෝ ඊට අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නය භෞතික විද්‍යාව ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම ප්‍රශ්නය කොටස් 6කින් හා අනුකොටස් 10කින් සමන්විත වන අතර, පහසුම අනුකොටස c (i)ය. එහි පහසුතාව 82%ක් පමණ වේ. අඩුම පහසුතාවය c (iii) හා (f) අනුකොටස් සඳහා වන අතර එය 0%කි.

★ තාප සංක්‍රමණය පිළිබඳ මූලික දැනුම පදනම් කරගනිමින් සකස් වී ඇති මෙම ගැටලුව කොටස් 6කින් හා අනුකොටස් දහයකින් සමන්විත වේ. (a) හි පහසුතාව 63%ක් වීමෙන් තාප සංක්‍රමණ ආකාර පිළිබඳ ව මූලික අවබෝධයක් අපේක්ෂකයන් තුළ තිබූ බව සිතිය හැකිය. (c) (i) හි පහසුතාව 82% තරම් වැඩි අගයක තිබීමෙන් අපේක්ෂකයා අනවරත අවස්ථාව යන සංකල්පය පිළිබඳ ව අවබෝධයෙන් යුතුව ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් අදාළ උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීමට සමත් ව ඇති බව සිතිය හැකිය. (b), (c) (ii), c (iii), (e), (f) අනුකොටස්වල පහසුතාව 15%, 3%, 0%, 1% හා 0% වැනි අඩු මට්ටම්වල පැවතීමට හේතුව ලෙස අපේක්ෂකයන්ට අනවරත සංකල්පය පැහැදිලි කළ ද එයට පාදක වී ඇති හේතු හඳුනා ගැනීමට අසමත් වීම හා දෙන ලද ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරින් විශ්ලේෂණාත්මකව ගණනය කිරීම්, ඉදිරිපත් කිරීම් හා හේතු දැක්වීම් නිවැරදි ව ඉටු කිරීමට අසමත් වීම දැක්විය හැකිය.

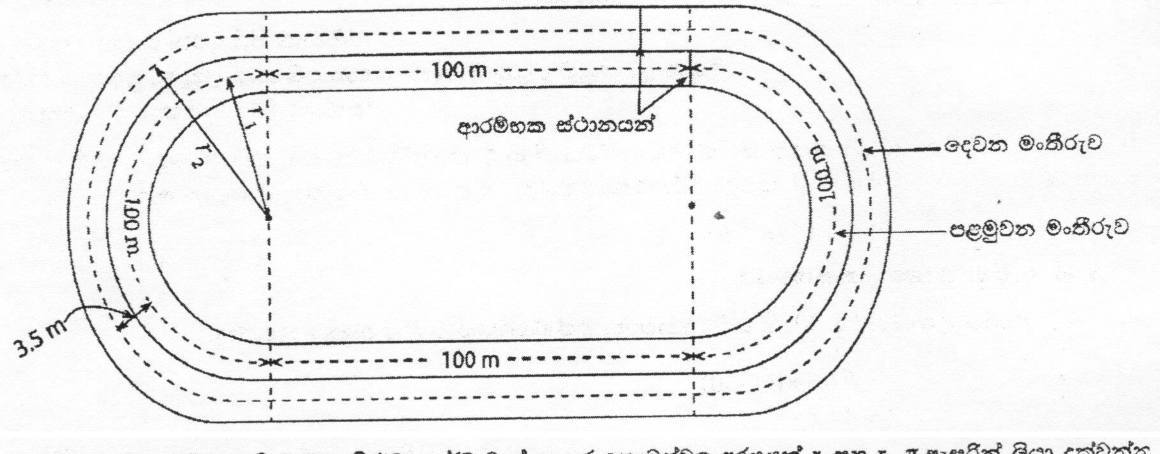
(c) (iii) ප්‍රස්තාරයේ හැඩය අනුව තොරතුරු ලබාගැනීම දුර්වල තත්ත්වයක පවතී.
(e) මෙම පරීක්ෂණයේ දී පවත්වා ගත යුතු තත්ත්වයක් පිළිබඳ අවබෝධය ප්‍රමාණවත් නැත.

(d) අනුකොටස සඳහා පහසුතාව 3%ක් වීමට හේතු ලෙස සන්නයනයට අදාළ සූත්‍රය පිළිබඳ ව අපේක්ෂකයන් තුළ තරමක් දුරට අවබෝධයක් තිබුණ ද නිවැරදි ආදේශය හා සුළු කිරීම ගැටලුව අවසානය දක්වා සිත නොකිරීමයි. සියලු ම අපේක්ෂකයන් ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවල නිරතවීම, සිද්ධාන්ත පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ඇති කරගැනීම ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවලට අදාළ ප්‍රශ්නවලට වැඩි වශයෙන් පිළිතුරු සැපයීමට යොමු කරවීම මගින් සාධන මට්ටම ඉහළ නැංවිය හැකියි.

(f) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 0 වී ඇත්තේ අයදුම්කරුවන් රබර්, තාප කුසන්නායක බව දැන සිටිය ද, එහි තාප ගැලීමේ ස්වභාවය පිළිබඳ පිළිතුරෙහි අවධාරණය නොකිරීමය. රබර් දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගැලීම අක්ෂීයව සිදු නොවීම නිසා ඉහත ක්‍රමය රබර්වල තාප සන්නායකතාව සෙවීමට යෝග්‍ය නොවීම පිළිබඳ ව අයදුම්කරු තුළ පැහැදිලි අදහසක් නොතිබූ බව පිළිතුරු මගින් පෙණුනි.

Part B

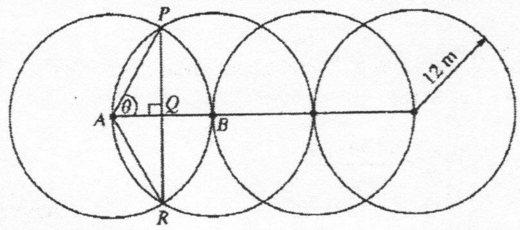
5. ක්‍රීඩා පිටියක ඇති 400 m ක් වන ධාවන පථයක සැලැස්මක් රූපයේ දක්වා ඇති අතර එහි මීනැම අනුයාත ධාවන තීරුවල කඩ ඉරි දෙකක් අතර පරතරය 3.5 m වේ. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත. සියලු ම තරඟකරුවන් තම ධාවන තීරුව මධ්‍යයේ ඇති කඩ ඉර ඔස්සේ 400 m ක් දුර දිවිය යුතු ය.



(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති ධාවන තීරුවල අර්ධ වෘත්තාකාර කොටස්වල අරයයන් r_1 සහ r_2, π ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(b) පළමුවන හා දෙවන ධාවන තීරුවල ආරම්භක ස්ථානයන් අතර පරතරය කොපමණ විය යුතු ද?

(c) ඉහත ක්‍රීඩා පිටියේ සරඹ සංදර්ශනයක් පැවැත්වීම සඳහා පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අරයයන් 12 m ක් වූ වෘත්ත හතරක් ඒවායේ අනුයාත කේන්ද්‍රයන් 12 m ක් දුරින් එක ම තිරස් රේඛාවක පිහිටන පරිදි ඇඳ ඇත.



	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$

(i) PQ පාදයේ දිග සොයන්න.

(ii) θ කෝණය රේඩියන්වලින් සොයන්න.

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iv) $APBR$ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(v) PBR චාපයෙන් සහ PR ජ්‍යායෙන් වටවන කොටසේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් සොයන්න.

(vi) මෙම වෘත්තවලින් වටවන සංයුක්ත රූපයේ වර්ගඵලය π ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න.

a.

පළමු ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_1 නම්

$\pi r_1 = 100$ m

(ලකුණු 05)

$r_1 = \frac{100}{\pi}$ m

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

<u>r_1 හා r_2 , π ඇසුරෙන් ලබා දී නොමැති නම් අවසාන ලකුණ ලබා නො දෙන්න</u>

දෙවන ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_2 නම්

$r_2 = (r_1 + 3.5)$ m

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

$= (\frac{100}{\pi} + 3.5)$ m

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

<u>r_1 හා r_2 , π ඇසුරෙන් ලබා දී නොමැති නම් අවසාන ලකුණ ලබා නො දෙන්න</u>

b.

දෙවන ධාවන පථයේ අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ කඩ ඉර ඔස්සේ ගමන් කරන දුර = πr_2

(ලකුණු 05)

∴ වක්‍ර කොටස් දෙකෙහිම දුර $= 2 \times \pi r_2$

(ලකුණු 05)

$$= 2 \times \pi(r_1 + 3.5) = 2 \times \pi\left(\frac{100}{\pi} + 3.5\right) = 200 + 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

$= 222$ m

(ලකුණු 05)

= 22 m (π = 3.14 භාවිතයෙන් ගණනය කල විට පිළිතුර = 21.98 m)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(පළමුවන ධාවන පථයේ ධාවකයා වක්‍ර කොටස් දෙකේ ධාවනය කරන දුර = 200 m
එබැවින් දෙවන ධාවන පථයේ ගමන් කරන ධාවකයා පළමුවැනි පථයේ ගමන් කරන ධාවකයාට සාපේක්ෂව 22m වැඩිපුර ගමන් කරයි.
∴ ඔහු පටන් ගතයුතු ස්ථානය වන්නේ පළමු පථයේ ධාවනයේ යෙදෙන්නාට වඩා 22 m ඉදිරියෙනි.)

විකල්ප පිළිතුරු

$$2\pi r_2 - 2\pi r_1 = 2\pi(r_2 - r_1)$$

(ලකුණු 10)

$$= 2\pi(3.5)$$

(ලකුණු 10)

r_1 හා r_2 , නිවැරදි නොවන අවස්ථාවක ආදේශය සඳහා ලකුණු 10 ලබා දෙන්න

$= 7\pi$ m = 22 m

(π = 3.14 භාවිතයෙන් ගණනය කල විට පිළිතුර = 21.98 m)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

c.

(i) PAB සමපාද ත්‍රිකෝණයක් වන නිසා

AQ = **6 m**

(නිවැරදි හේතුව සමග පිළිතුර සඳහා, ලකුණු 02)

AQP කෝණය $= 90^0$ බැවින්, $A\hat{Q}P = 90^0$

$$12^2 = PQ^2 + 6^2$$

(ලකුණු 03)

$$PQ = 6\sqrt{3}\text{ m OR }\sqrt{108}\text{ m}$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii)

$$\sin\theta = \frac{PQ}{AP} = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ලකුණු 05)

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

(ලකුණු 05)

විකල්ප පිළිතුරු

PAB සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිසා

$\theta = 60°$ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$

හෝ

$\cos\theta = \frac{AQ}{AP} = \frac{6}{12} = 0.5 = 60°$ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$

හෝ

$\tan\theta = \frac{PQ}{AQ} = \frac{6\sqrt{3}}{6} = \tan\sqrt{3} = 60°$ හෝ $\theta = \frac{\pi}{3}$

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය = APQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය x 2 =

$$\frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times 2 =$$

(ලකුණු 10)

$$= 36\sqrt{3}\text{ m}^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා = ලකුණු 09 + 01)

(iv) සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලය $= \pi r^2$

අංශක 120 වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය=

$$\frac{\pi r^2}{3} =$$

(ලකුණු 10)

$$= \frac{144\pi}{3}\ m^2 \text{ හෝ } 48\pi\ m^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු

$$A = \frac{1}{2} r^2 \theta$$

(ලකුණු 10)

$$A = \frac{1}{2} \times 12^2 \times \frac{2\pi}{3}$$

$$= 48\pi\ m^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v)

$$= \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) m^2 \text{ හෝ } (48\pi - 36\sqrt{3})\ m^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

<u>මෙම ලකුණු 05 ආදේශ කිරීම සඳහා ප්‍රදානය කරන්න</u>

(vi)

PAR හා PBR චාප කොටස දෙකෙන් වට වූ වර්ගඵලය

$$= 2 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) \text{ හෝ } 2 \times \left(48\pi - 36\sqrt{3}\right)$$

(ආදේශය සඳහා, ලකුණු 10)

වෘත්ත 4න් වටවන වර්ගඵලය $= 4\pi r^2 - [3 \times 2 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right)]$

(ලකුණු 10)

$$= 36 \times \left(8\pi - 6\sqrt{3}\right) m^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු

$$4\pi r^2 - [6 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right) = 4\pi 12^2 - [6 \times \left(\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3}\right)$$

(ලකුණු 10)

$$576\pi - 288\pi + 216\sqrt{3}$$

(ලකුණු 10)

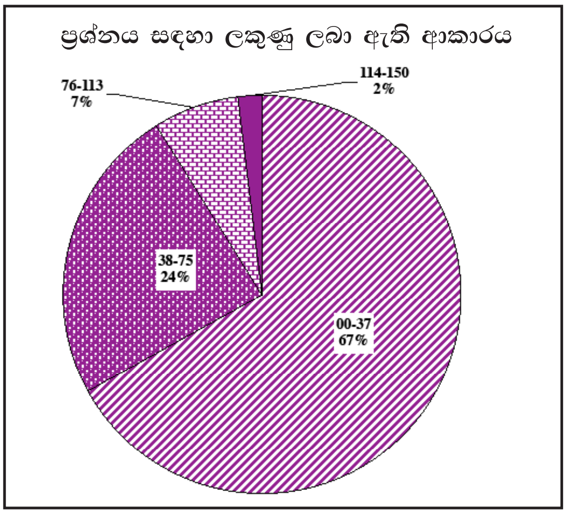
$$288\pi + 216\sqrt{3}\ m^2$$

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(ප්‍රශ්නය 05 – c කොටස = ලකුණු 100)

(ප්‍රශ්නය 05 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

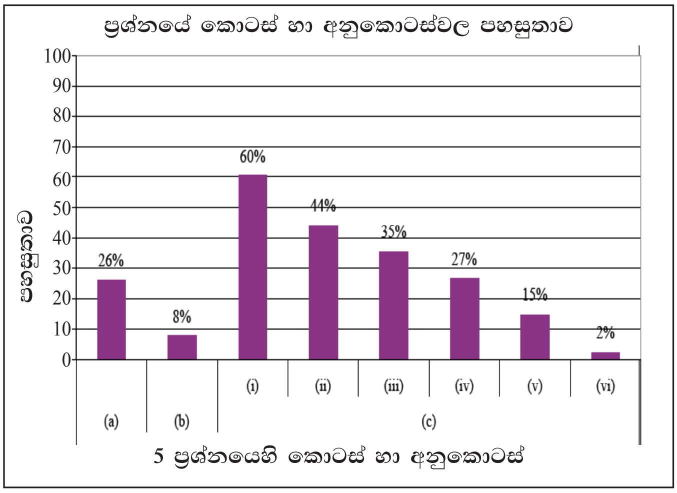
5 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



පස්වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 51%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන් ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 67%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 24%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 7%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 2%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 2%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 67%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නය කොටස් 3කින් හා අනුකොටස් 8කින් සමන්විත වන අතර පහසුම අනුකොටස c (i) ය. එහි පහසුතාව 60%කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ දුෂ්කරම අනුකොටස c (vi) වන අතර එහි පහසුතාව 2%කි. මෙහි අනු කොටස් 6කම පහසුතාව 35%ක් හෝ ඊට අඩු ප්‍රමාණයකි.

- ★ පස්වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 51% කි. ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව 22%ක් වී ඇත.

"අපේක්ෂකයන්ගේ උපදෙස් පිළිපැදීමේ දුර්වලතාවන් මෙහිදී අනාවරණය විය. (a), c (iv), c(v), c(vi) කොටස්වල පිළිතුරු "π ඇසුරෙන් සොයන්න." යන උපදෙස් කොටස නොසලකා හැරීම නිසා අවසාන පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබාගැනීමට අසමත් වී ඇත.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී සිසුන්ගේ සංස්ලේෂණ හා විශ්ලේෂණ හැකියා ඉස්මතු කරගත යුතුය. මෙම ප්‍රශ්නයේ (b) කොටස හා (c) (vi) කොටස් සඳහා පහසුතාව 10%ට වඩා අඩුය. තල රූපවල වර්ගඵලත්, ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත පිළිබඳ ගැටලු විසඳීම මගින් අපේක්ෂකයන්ගේ සාධන මට්ටම ඉහළ නංවා ගැනීමට හැකිය. ප්‍රායෝගික අවස්ථා සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම සාධන මට්ටම් ඉහළ නැංවීමේදී වඩා වැදගත් වේ.

6 ප්‍රශ්නය

6. (a) එකම වර්ගයේ කෙසෙල් ඇවරි 75 ක බර ග්‍රෑම්වලින් පහත සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ දක්වා ඇත.

පන්ති සීමා	සංඛ්‍යාතය	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 - 770	10			
780 - 820	30			
830 - 870	20			
880 - 920	11			
930 - 970	03			
980 - 1020	01			

(i) ඉහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඉහත සම්පූර්ණ කරන ලද සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) කෙසෙල් ඇවරියක සාමාන්‍ය බර ගණනය කරන්න.

(iii) කෙසෙල් 1 kg ක නිෂ්පාදන මිල රුපියල් 100 නම් මෙම කෙසෙල් තොගයේ නිෂ්පාදන වියදම ගණනය කරන්න.

(iv) අමු දත්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි උපරිම සහ අවම අගයයන් සොයන්න.

(v) සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය දී ඇති ප්‍රස්තාර කොළයෙහි අඳින්න.

(vi) ඉහත (v) කොටසෙහි අඳින ලද ප්‍රස්තාරය උපයෝගී කර ගනිමින් අඩු ම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% හි උපරිම බරත් වැඩි ම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% හි අවම බරත් සොයන්න.

(b) (i) ප්‍රවාහනයේ දී කෙසෙල් තොගයේ මුළු බරෙන් 20% ක් හානි වූයේ නම්, 50% ක ලාභයක් ලබා ගැනීමට කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑම් එකක් විකිණිය යුතු මිල ගණනය කරන්න.

(ii) ලී පෙට්ටි භාවිතයෙන් ප්‍රවාහනයේ දී සිදු වන හානිය 4% දක්වා අවම කර ගත හැකි ය. එවිට (b)(i) හි දී ඔබ ලබා ගත් විකුණුම් මිලට ම කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑමයක් අලෙවි කළේ නම්, ලී පෙට්ටි භාවිතය නිසා ලබා ගත හැකි ලාභ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

a.

(i)

පංති සීමා	සංඛ්‍යාතය	පංති මායිම්	පංති ලකුණ	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 – 770	10	725 – 775	750	10
780 – 820	30	775 -825	800	40
830 - 870	20	825 - 875	850	60
880 - 920	11	875 – 925	900	71
930 - 970	3	925 – 975	950	74
980 - 1020	1	975 - 1025	1000	75

(දෙන ලද තීරුවක සියලුම දෑ නිවැරදි නම් ලකුණ 10 බැගින් × 3 = ලකුණු 30)

(ii) සාමාන්‍ය බර

$$= \frac{750 \times 10+800 \times 30 +850 \times 20+900 \times 11+950 \times 3+1000 \times 1}{75}$$

$$= \frac{7500+24000+17000+9900+2850+1000}{75}$$

(ලකුණු 10)

මෙම ලකුණු 10 සාමාන්‍ය බර ගණනය කරන ආකාරය දැක්වීමට ප්‍රදානය කරන්න

= 830 g

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රම සඳහා අවසාන පිළිතුර නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු ලබා දෙන්න

(iii) මුළු ස්කන්ධය $= \frac{830 \times 75}{1000} = (62.25 \text{ kg})$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

මුළු නිෂ්පාදන වියදම

$= 62.25 \times 100 =$ රුපියල් 6225.00

(පිළිතුර හා මුදල් වර්ගය, ලකුණු 04 + 01)

(iv) අමු දත්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි උපරිම අගය = 1020 – 730 = 290 g

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

අමු දත්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි අවම අගය = 980 – 770 = 210 g

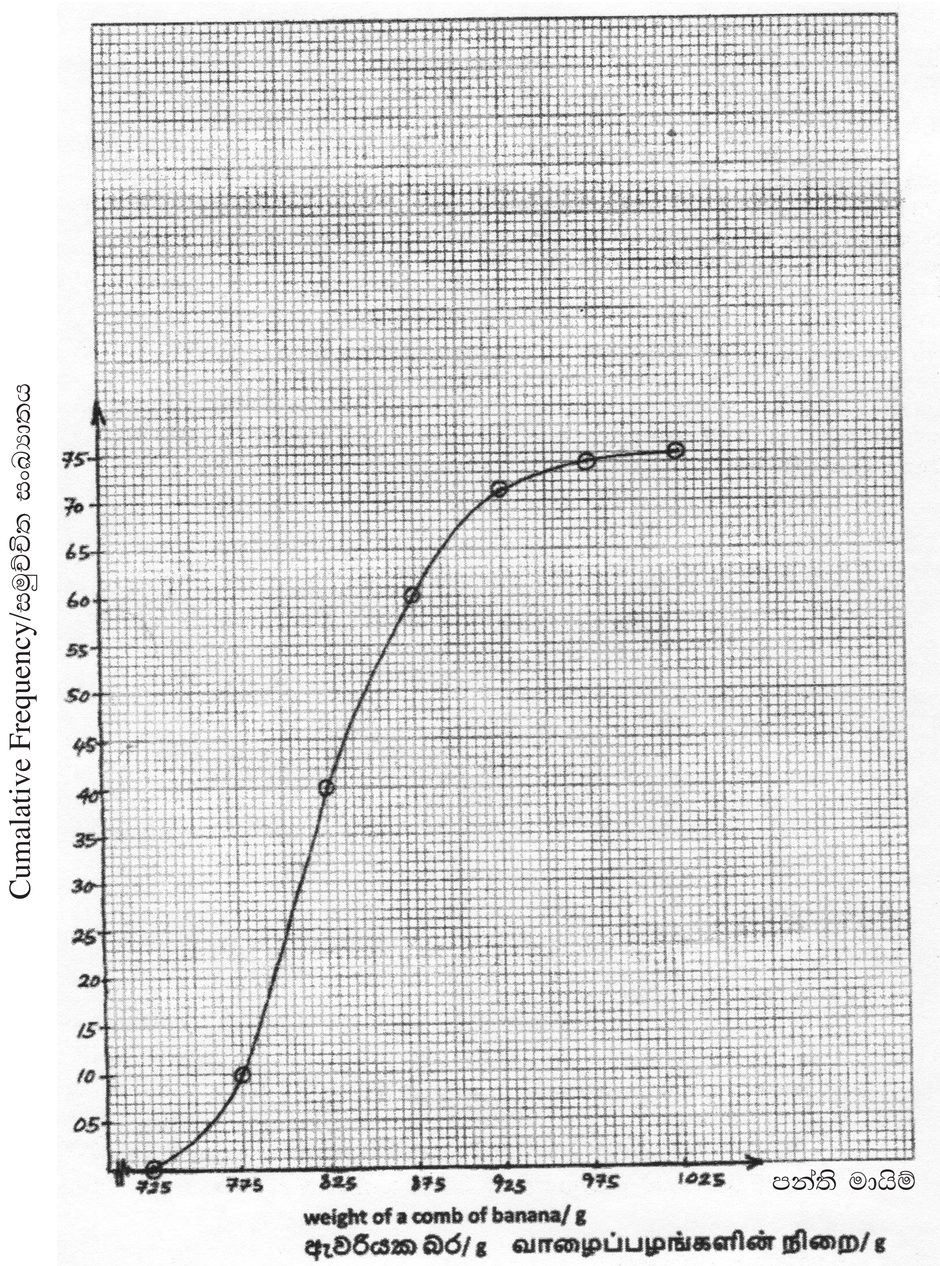
(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v) පරිමේය පරිමාණ සහිත නිවැරදිව ලේබල් කල අක්ෂ සඳහා (ලකුණු 3 x 2 = ලකුණු 06)

ලක්ෂ්‍යයන් හය ලකුණු කිරීම සඳහා (ලකුණු 2 x 7 = ලකුණු 14)

(725,0) ලක්ෂ්‍යය ඇතුළත් ව ප්‍රස්තාරයේ හැඩය සඳහා = (ලකුණු 05)

ප්‍රස්තාරය සඳහා මුළු ලකුණු 25



(vi) y අක්ෂයේ අගය = 15 ලෙස තීරණය කිරීම

(ලකුණු 05)

අවම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% උපරිම බර ප්‍රස්ථාරය ඇසුරෙන් =785 g ± 10 g

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

y අක්ෂයේ අගය = 60 ලෙස තීරණය කිරීම

(ලකුණු 05)

උපරිම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% අවම බර ප්‍රස්ථාරය ඇසුරෙන් = 875 g ± 10 g

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

b.

(i) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණයේ බර

$$= 62.25 \times \frac{80}{100} = (49.8\ \text{kg})$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

50% ක් ලාබයක් සහිතව කෙසෙල් තොගය විකිණිය යුතු මිල

$$= 6225 \times \frac{150}{100} = (9337.50)$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑම් එකක් විකිණිය යුතු මිල

$$= \frac{9337.50}{49.8} = \text{Rs. } 187.50$$

(පිළිතුර හා මුදල් වර්ගය, ලකුණු 04 + 01)

(ii) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණයේ බර

$$= 62.25 \times \frac{96}{100} = (59.76\ \text{kg})$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

ලැබිය හැකි මුළු ආදායම, Total income

$$= 59.76 \times 187.5 = (\text{Rs. } 11205)$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

ලාභ ප්‍රතිශතය, profit percentage

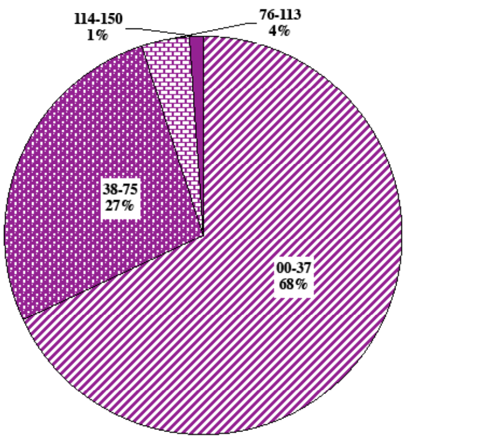
$$= \frac{11205 - 6225}{6225} \times 100 = 80\%$$

(පිළිතුර හා ප්‍රතිශත ලකුණ, ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්නය 06 – b කොටස = ලකුණු 30)

6 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

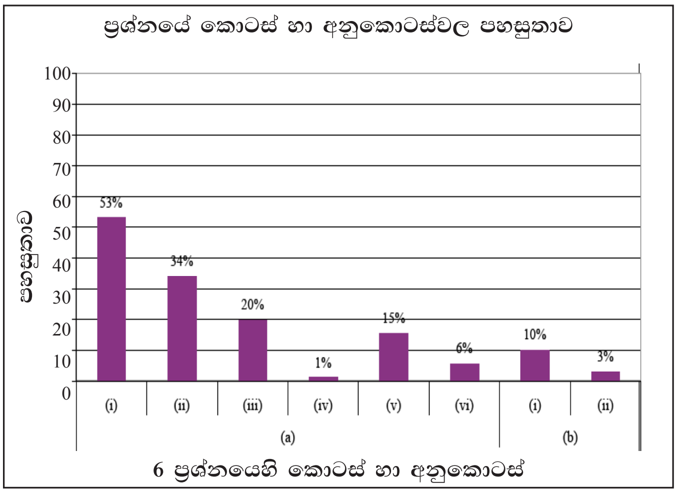
ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



හයවන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 72%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන් ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 68%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 27%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 4%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 1%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 1%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 68%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයට අනුකොටස් 8ක් ඇති අතර, ඉන් අනුකොටස් 7කම පහසුතාව 40%ට වඩා අඩුය. පහසුතාව වැඩිම අනුකොටස a(i) කොටස වන අතර, එහි පහසුතාව 53%කි.

හයවන ප්‍රශ්නය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 72%කි. සමස්ත ප්‍රශ්නයේ පහසුතාව 21%කි.

එහි වැඩිම පහසුතාව 53%ක් a(i) කොටස සඳහා ලබාගෙන තිබුණි. a(ii) කොටසෙහි පහසුතාව 34%කි. සිද්ධාන්ත පිළිබඳ ස්මරණය සාර්ථක වූයේ නම් පහසුතාව මීට වඩා වැඩි විය හැකිව තිබුණි. a (iii) පහසතාව 20ක් වේ. a (ii) හි පහසුතාව මෙම a(iii) හි පහසුතාවට ඉවහල් වී තිබුණි.

a (iv) අනුකොටසට 1% අඩුම පහසුතාවක් දක්වා ඇත. අමු දත්ත කුලකයක පරාසයට තිබිය හැකි උපරිම සහ අවම අගයන් පිළිබඳ ව අවබෝධ කර ගැනීමේ සාධන මට්ටම අඩුවීම, පහසුතාව අඩුවීමට ඉවහල් වී තිබුණි.

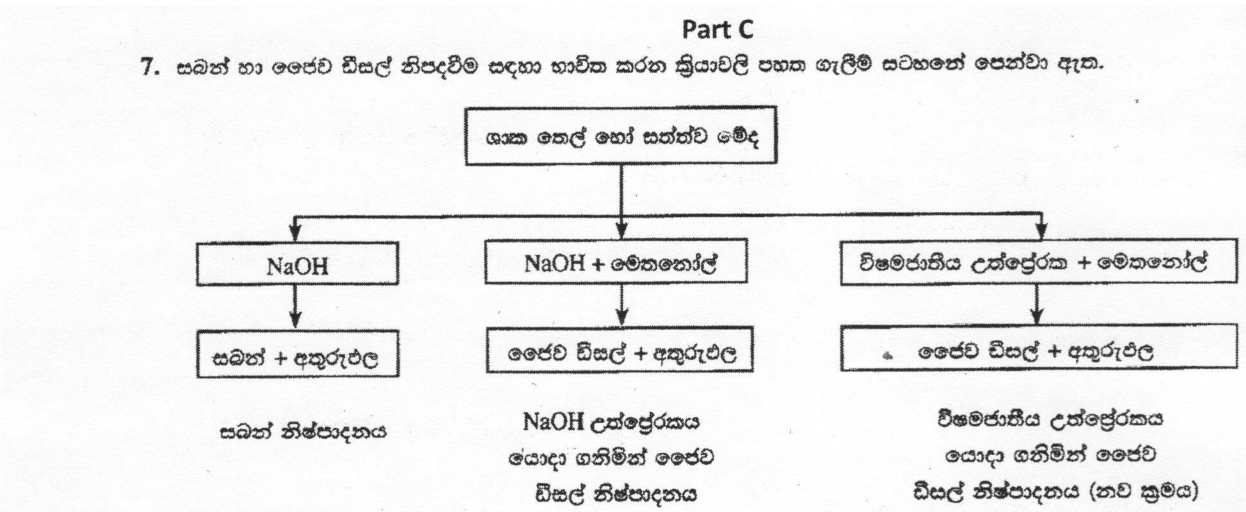
b (ii) ප්‍රශ්නයේ අසා තිබූ තාර්කික තත්ත්වය අවබෝධ කර ගැනීම අඩුවීම නිසා පහසුතාව 3% තරම් අඩු අගයකි.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේදී අපේක්ෂකයන්ට මාතය, මධ්‍යස්ථය හා මධ්‍යයනය යන රාශීන් ගණනය කරන ආකාරය පිළිබඳ ව මූලික සෛද්ධාන්තික දැනුම හා සුළු කිරීමේ අභ්‍යාසවල නිරත කරවීමෙන් සාධන මට්ටම ඉහළ නැංවිය හැක. මෙහිදී සපයන ලද දත්ත අවශ්‍යතාව අනුව වගු ගත කිරීම, ප්‍රස්තාරගත කිරීම පිළිබඳ අභ්‍යාසකරණය, ප්‍රස්තාර මගින් විශ්ලේෂණය කර තොරතුරු ලබාගැනීම් මගින් මෙහිදී ඇතිවන ගැටලු මඟහරවා ගැනීමට යෝජනා කෙරේ.

එදිනෙදා ජීවිතයේ අවස්ථා ඇසුරින් දත්ත එක්රැස් කිරීම, ඒවා අරමුණකට අනුව අවශ්‍යතාවට ගැලපෙන පරිදි වගු ගත කිරීම, ඒ ඇසුරින් සමස්තය පිළිබඳ නිගමනයන්ට එළඹීමට පුහුණු කිරීම මෙම ගැටලුවලට මුහුණ දීමට හොඳ අඩිතාලමක් වේ.

එසේම මෙම ගැටලුව සාපේක්ෂව පහසු එකකි. පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර පරිශීලනය කළේ නම් බොහෝ අනුකොටස් සඳහා සාධනය වැඩි කරගත හැකිව තිබුණි.

7 ප්‍රශ්නය



(a) ජෛව ඩීසල් ඉන්ධනයක් ලෙස සෘජුව ම හෝ පෙට්‍රෝලියම් ඩීසල් සමග මිශ්‍ර කර භාවිත කළ හැකි ය.

(i) ජෛව ඩීසල් භාවිතය පාරිසරිකව හිතකාමී වීම සඳහා **එක්** හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

(ii) දෙන ලද ගැලීම් සටහනට අනුව ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍යය/අමුද්‍රව්‍යයන් මොනවා ද?

(iii) NaOH උත්ප්‍රේරකය ලෙස යොදා ගෙන ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයේ දී ලැබෙන අතුරුඵලයක් නම් කරන්න.

a. (i) පරිසරයට (නව) කාබන්ඩයොක්සයිඩ්/කාබන් එකතු නොවේ.
හෝ
වායු ගෝලයට SO_x නිදහස් නොකිරීම

(ලකුණු 10)

(ii) ශාක තෙල් හෝ සත්ව මේද සහ මෙතනෝල්

(ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10)

(iii) සබන් හෝ ග්ලිසරෝල්

(ලකුණු 10)

(ප්‍රශ්නය 07- a කොටස = ලකුණු 30)

(b) ශ්‍රී ලාංකික නව නිර්මාණකරුවන්ගේ කණ්ඩායමක් විසින් විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ නව නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් (ගැලීම් සටහනේ පෙන්වා ඇත.) යෝජනා කොට ඇත. මෙම නව ක්‍රමය මගින් ලැබෙන ඵලදාව සමජාතීය උත්ප්‍රේරක මත පදනම් ක්‍රමවලට වඩා වැඩි බව ඔවුන් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(i) උත්ප්‍රේරකයක් මගින් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් මත ඇති කළ හැකි වෙනස්කම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරකයක් මත පදනම් වූ යෝජිත නව නිෂ්පාදන ක්‍රමය මගින් සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමවලින් ලබා දෙන ඵලදාවට වඩා වැඩි ඵලදාවක් ලබා දීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

(iii) සබන් හා ජෛව ඩීසල් අණු අතර **එක්** ව්‍යුහාත්මක වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

b. (i) සක්‍රියන ශක්තිය අඩු විකල්ප මාර්ගයක් ඇති කිරීම/ ඉදිරිපස සහ පසුපස ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවන් ඉහළ දැමීම.
සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යයට පැමිණීමට ගතවන කාලය අඩු කිරීම.
(අඩු කාලයක් තුළ වැඩි ඵල ප්‍රමාණයක් නිපදවයි.

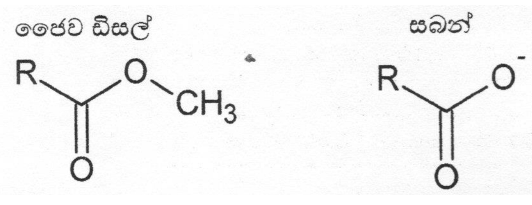
(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා, ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20)

ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(ii) නිෂ්පාදනය වන අතුරුඵල ප්‍රමාණය අඩු වීම/නව උත්ප්‍රේරකයේ ඉහළ වරණියතාවයක් තිබීම හෝ සබන් සෑදීම අවම කරයි.

(ලකුණු 20)

(iii) සබන් - දිගු දාම කාබොක්සිලික් අම්ලවල ලවණ ඇත. අනෙකේ නැත.
හෝ
ජෛව ඩීසල් - දිගු දාම කාබොක්සිලික් අම්ලවල මෙතිල් එස්ටර ඇත. අනෙකේ නැත.
හෝ



(ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්නය 07 - b කොටස = ලකුණු 50)

(c) නව නිෂ්පාදකයන් විසින් 3R සංකල්පය භාවිතයෙන් පරිසරයට සිදුවන බලපෑම අවම කිරීමට සැලසුම් කරයි. ඔවුන විසින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය නැවත සැලසුම් කිරීම මගින් එය වඩාත් පරිසර හිතකාමී කරන ලදී.

(i) 3R සංකල්පය ප්‍රධාන අරමුණු තුනක් මත පදනම්ව ඇත. 'අවමකරණය' (Reduce) මින් එක් අරමුණකි. අනෙ‍ අරමුණු දෙක කවරේ ද?

(ii) විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම ක ගත හැක්කේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඔබ මෙම නව නිර්මාණ කණ්ඩායමේ සාමාජිකයෙක් නම්, 3R සංකල්පය මත පදනම්ව ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පරිසරයට සිදුවන බලපෑම අවම කර ගත හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

c. (i) නැවත භාවිතය සහ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය

(ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20)

(ii) විෂම ජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් සෑදෙන අතුරුඵල ප්‍රමාණය අවම කරගත හැකි ය. එමනිසා විෂම ජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතයෙන් එකම ඵල ප්‍රමාණය සෑදීමට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු වේ.

(ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20)

(iii) භාවිත කරන ලද ශාක තෙල් (ඉවීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද) ප්‍රතිචක්‍රීකරණය මගින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය

හෝ

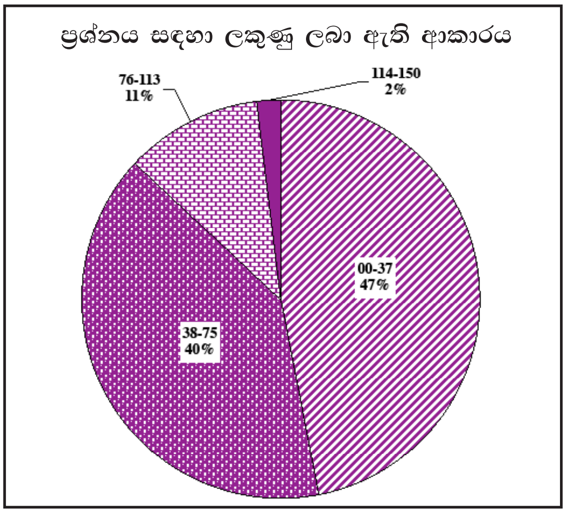
භාවිත කරන ලද ශාක තෙල් (ඉවීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද) භාවිතා කිරීම මගින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණය අවම කරගත හැක.

(ඕනෑම පිළිතුරක දෙන ලද කරුණක් සඳහා = ලකුණු 10 x 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්නය 07 - c = ලකුණු 70)

(ප්‍රශ්නය 07 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

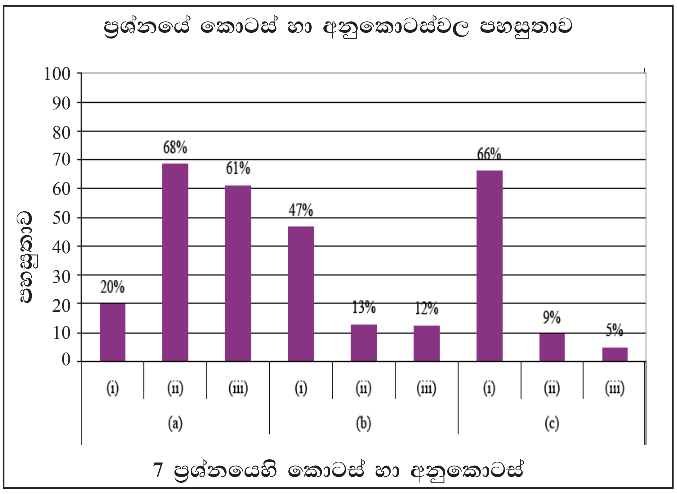
7 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



හත්වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 86%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන් ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 47%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 11%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 2%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට සඳහා ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 2%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 47%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



හත්වන ප්‍රශ්නය අනුකොටස් 9ක් සහිත අතර, ඉන් අනුකොටස් හතරකම පහසුතාව 40%ට වඩා වැඩිය. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසුම අනුකොටස වී ඇත්තේ c(iii)ය. පහසුම අනුකොටස a(ii) වන අතර එහි පහසුතාව 68%කි. මෙහි අනුකොටස් පහකම පහසුතාව 30%ට අඩුවීම කැපී පෙනෙයි.

රසායන විද්‍යා ප්‍රශ්න දෙකෙන් 7 ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 86%කි. නමුත් මෙහි පහසුතාවය 33%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සකස් වී ඇත්තේ රසායනික කර්මාන්ත සහ තාක්ෂණික දියුණුව හා පරිසරය යන ඒකක ඇසුරෙන් එහි සිද්ධාන්ත පදනම් කර ගනිමිනි.

මෙහි (a) කොටසෙහි පහසුතාවය අඩුම කොටස වන්නේ a (i)ය. අපේක්ෂකයන් මෙම අනුකොටසට පිළිතුරු සැපයුව ද පුනර්ජනනීය ඉන්ධන දහනයෙන් කාබන් චක්‍රයේ ම වූ කාබන් CO_2 බවට පත්වීම සිදුවන නිසා වායුගෝලයේ වූ සාන්ද්‍රණය වැඩි කිරීමට මෙය හේතු නොවන බැව් අවබෝධ කරගෙන නොමැති බව පැහැදිලි වේ.

b (ii) හා b (iii) යන කොටස්වල පහසුතාවය 13% හා 12% වේ. මෙහි b (ii) මතකය උරගා බලන කොටසකි. b (ii)හි අවබෝධ කරගත් දැනුම සන්සන්දනාත්මක ව ඉදිරිපත් කිරීමට අපේක්ෂකයන් අපොහොසත් වී ඇත.

c(ii) හා c(iii) යන කොටස්වල පහසුතාවන් 9% හා 5%කි. මෙම අනුකොටස්වලදී විෂමජාතිය උත්ප්‍රේරකවල ගුණ අවබෝධ කරගෙන අවස්ථානුකූලව කර්මාන්තවලදී භාවිතා කිරීම හා 3R සංකල්පය කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගැනීම් දැනුම අවබෝධය හා භාවිතය පිළිබඳ ව පිරික්සයි. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ සැලකීමේ දී අමුද්‍රව්‍ය හා එහි ස්වරූපය පරිසර දූෂක පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වීම මගින් 3R සංකල්පය කර්මාන්තයට සුදුසු පරිදි යොදා ගත හැකිය.

සමජාතිය උත්ප්‍රේරකයක් ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍ය අවසන් ඵල සහිත මිශ්‍රණයෙන් වෙන් කිරීමට අපහසුය. නමුත් විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක, ඵල මිශ්‍රණයෙන් වෙන් කිරීමට පහසුය. එනිසා ලැබෙන ජෛව ඩීසල්හි සංශුද්ධතාව වැඩි කිරීම පහසුය.

ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි දී සිසුන්ගේ ආවර්ජන ශක්තිය සහ වාචික සහ ලිඛිත ප්‍රකාශන ශක්තිය වර්ධනය වන ආකාරයේ ක්‍රියාපිළිවෙළක් අනුගමනය කිරීමට යෝජනා කෙරේ.

8 ප්‍රශ්නය

8. විශ්වවිද්‍යාලයක සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් තාක්ෂණවේදී පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියක් සඳහා තේ පත්‍රවලින් ෆ්ලැවනොයිඩ් එකතු කර ගැනීමට නිස්සාරණ ක්‍රමයක් සැලසුම් කරන ලදී. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රමය රූපයේ පෙන්වා ඇත. නිස්සාරණය කරන ලද ෆ්ලැවනොයිඩ් යොදා ගනිමින් ස්වාභාවික ප්‍රතිඔක්සිකාරක අඩංගු නව ෂැම්පූ වර්ගයක් නිෂ්පාදනය කරන ලදී. මොවුන් විසින් මෙම නව ෂැම්පූ වර්ගය සඳහා ඉදිරියේ දී ශ්‍රී ලාංකික පේටන්ට් බලපත්‍රය (patent) ලබා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. ෆ්ලැවනොයිඩ් නිස්සාරණයේ පියවර පහත ගැලීම් සටහනේ පෙන්වා ඇත.

පියවර 01 – මිශ්‍රණය (තේ කොළ + එතනෝල්)

↓

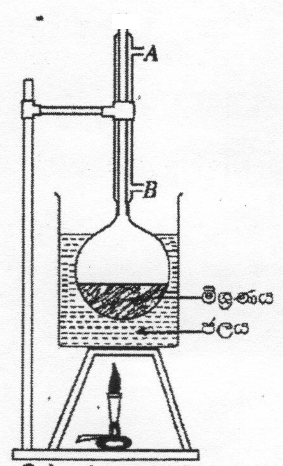
පියවර 02 – ප්‍රතිවාහ තත්ත්ව යටතේ නිස්සාරණය

↓

පියවර 03 – එතනෝල් වාෂ්පීකරණය

↓

පියවර 04 – දළ නිස්සාරකය එකතු කර ගැනීම



නිස්සාරණ ඇටවුම

(a) එකතු කරගන්නා ලද දළ නිස්සාරකය මූලික ෂැම්පු මිශ්‍රණය සමග මිශ්‍ර කර ගැනීම මගින් ප්‍රතිඔක්සිකාරක ගුණ එකතු කර ගත හැකි ය. අනෙකුත් සංඝටක තවමත් අනාවරණය කොට නැත.

(i) 'දළ නිස්සාරකය' යනු කුමක් ද?

(ii) දළ නිස්සාරකය තුළ අඩංගු සංයෝග ගණන සොයා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි සරල පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් නම් කරන්න.

(iii) 'ප්‍රතිඔක්සිකාරක' යනු කුමක් ද?

(iv) නව නිෂ්පාදනය සඳහා පේටන්ට් බලපත්‍රය ලබා ගැනීමේ ඇති වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

a.

(i) අපද්‍රව්‍ය අඩංගු මූලික නිෂ්පාදකය/නිස්සාරකය

(ලකුණු 10)

(ii) TLC (තුනී ස්ථර වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය) හෝ පත්‍ර වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය

(ලකුණු 10)

(iii) අනෙකුත් අණු ඔක්සිකරණය වීම වලක්වනු ලබන සංයෝග.

(ලකුණු 10)

(iv) නිෂ්පාදකයාගේ අයිතීන් ආරක්ෂා කිරීම, නිෂ්පාදකයට හිමි වාසි සඳහා අයිතිය ප්‍රකාශ කිරීම, නව නිෂ්පාදනයක් කාර්මික හා විද්‍යාත්මක සමාජය වෙත හඳුන්වා දීම, නව නිෂ්පාදන සඳහා උනන්දු කරවීම.

(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා, ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්නය 08 – a කොටස = ලකුණු 50)

(b) නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගත් ඇටවුම රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම නිස්සාරණ ඇටවුමේ ඇති කන්ඩෙන්සරයේ විවර දෙකක් *A* හා *B* ලෙස දක්වා ඇත.

(i) මෙම නිස්සාරණ ඇටවුම සඳහා කන්ඩෙන්සරයක් භාවිත කිරීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(ii) මිශ්‍රණය ජල තාපකයක ගිල්වා රත් කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(iii) කන්ඩෙන්සරයේ ඇති විවර දෙකෙන් කුමන විවරය ජලය ඇතුළු කිරීමට සුදුසු වේ ද?

(iv) ඉහත (b) (iii) කොටසේ ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

b. (i) බාහිර පරිසරයට ද්‍රාවකය ඉවත් වීම අවම කරලීම සඳහා/වාෂ්පීකරණය වන ද්‍රාවකය ඝනීභවනය මගින් නැවත පද්ධතිය වෙත එකතු කරලීම.

(ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා, ලකුණු 10)

(ii) මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 100 °C වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක තබා ගැනීම/ ආරක්ෂිත පියවරක් ලෙස කාබනික මිශ්‍රණය ගිණි ගැනීම වැලැක්වීම සඳහා, ඒකාකාරීව උණුසුම් කිරීම සඳහා

(ලකුණු 20)

(iii) B විවරය

<u>ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න</u> (ලකුණු 10)

(iv) ජලය ඉහලට පිරීමේදී පිටත ටියුබය මුළුමුනින්ම ජලයෙන් පිරියාම සහතික කිරීම මගින් සිසිලන ක්‍රියාවලිය උපරිම කිරීම.

(ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්නය 08 - b කොටස = ලකුණු 60)

(c) කාර්මික ක්‍රියාවලියක දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කිරීම සඳහා සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පය යොදාගත හැකි ය. **පියවර 03** දී නිදහස් වන එතනෝල් වාෂ්ප හා තේ කුඩු මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකිය හැකි ය.

(i) මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේ දී ක්ලෝරිනීකෘත කාබනික ද්‍රාවකයක් භාවිත කළහොත් ඇති විය හැකි පාරිසරික ගැටලු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පයට අනුකූල වන ලෙස මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය/නැවත භාවිත කළ හැකි ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

c.

(i) ක්ලොරිනිකෘත හයිඩ්රොකාබන පරිසරයට නිදහස් වීම මගින් ඕසෝන් ස්තරයට හානි සිදුවීම.
ක්ලොරිනිකෘත හයිඩ්රොකාබන හරිතාගාර වායුන් නිසා තාපය රඳවා ගත හැකිය.

(ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

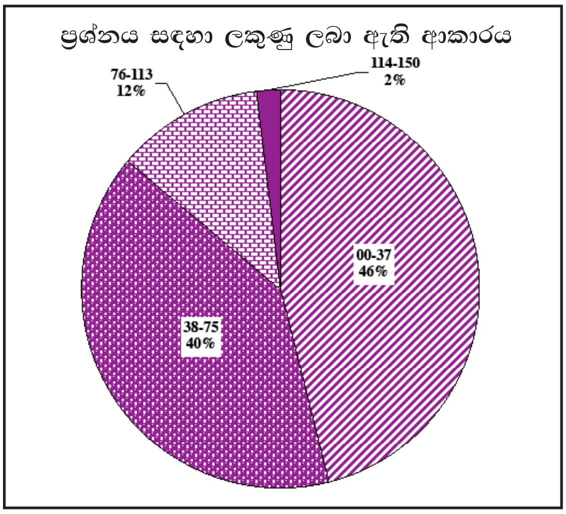
(ii) වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වන එතනෝල් එකතු කොට නිෂ්පාදනය සඳහා නැවත භාවිතා කිරීම/.
වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වන එතනෝල් එකතු කොට බල ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිතා කිරීම/
තේ වගාව සඳහා යොදාගන්නා පොහොර භාවිතය අවම කිරීම සඳහා ඝන තේකොල අපද්‍රව්‍ය මගින් කොම්පෝස්ට් පොහොර නිපදවීම./
ඝන තේකොල අපද්‍රව්‍ය මගින් ජීව වායුව නිපදවා බල ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිතා කිරීම

(ඕනෑම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා, ලකුණු 10 × 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්නය 08 – c කොටස = ලකුණු 40)

(ප්‍රශ්නය 08 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

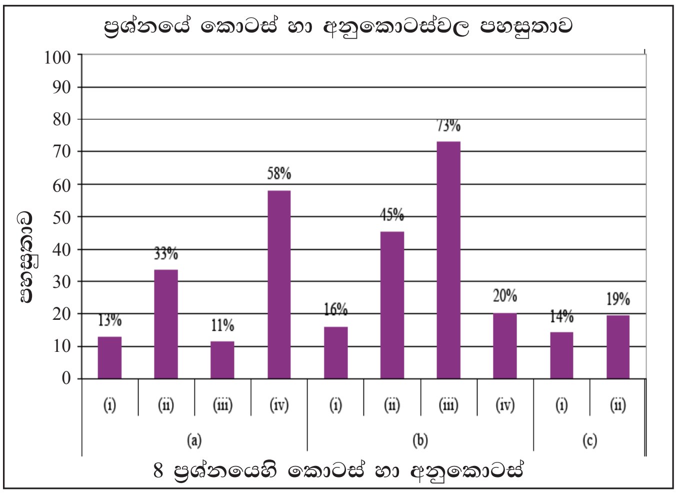
8 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



අටවන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 54.07%කි. නමුත් සමස්ත ප්‍රශ්නයෙහි පහසුතාව 31%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන් ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 46%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 12%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 2%ක් ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට සඳහා ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 2%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 46%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩු ලකුණකි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් සංඛ්‍යාව 10කි. b(iii) පහසුතාව වැඩිම අනුකොටස වන අතර එහි පහසුතාව 73%කි. පහසුතාව අඩුම අනුකොටස වන්නේ a(iii)ය. එහි පහසුතාව 11%කි. මෙහි අනුකොටස් 10න් අනුකොටස් 6කම පහසුතාව 20%ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවීම කැපී පෙනෙයි.

ස්වභාවික නිෂ්පාදන හා ඒවායේ නිෂ්පාදන විධි පදනම් කරගනිමින් සකස් කරන ලද මෙම ප්‍රශ්නය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 54%කි.

(a) කොටසෙහි (i), (ii), (iii) යන අනුකොටස් මගින් දළ නිස්සාරකය, TLC ක්‍රමය හා ප්‍රතිඔක්සිකාරක පිළිබඳ අපේක්ෂකයන්ගේ මතකය පිළිබඳ විමසීමක් කරන අතර, එහි පහසුතාව පිළිවෙළින් 13%, 33% හා 11%ක් වේ.

මෙහි b(i), (iv) අනුකොටස්වල පහසුතාව පිළිවෙළින් 16%ක් හා 20%ක් වේ. නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ හා එම ඇටවුමේ වූ එක් එක් කොටස්හි ප්‍රායෝගික කාර්යන් පිළිබඳ ව දැනුම ඉතාම අඩු බැව් පෙනී යයි. ප්‍රායෝගික දැනුම ඉහත කොටස් සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේදී උපයෝගී වේ. එහෙත් අපේක්ෂකයන් තුළ ඒ පිළිබඳ අවබෝධය ප්‍රමාණවත් නොවන බව පෙනී යන අතර, හේතු දැක්වීමේ හැකියාව ද දුර්වල මට්ටමක පවතින බව පෙනේ.

c(i) හා c(ii) අනුකොටස්වල පහසුතාවය 14% හා 19% වේ. අපේක්ෂකයන් තුළ සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පය පිළිබඳ ව දැනුම පැවතීම ද එහි යෙදීම පිළිබඳ ව අවබෝධය නොමැති වීම හා ඉලක්ක ගත ලෙස පිළිතුරු සැපයීමේ දුර්වලතාවන් නිසා අඩු සාධන මට්ටමක් පෙන්වා ඇත. එසේම ප්‍රායෝගික ව දැනුම භාවිතා කිරීමේ දුර්වලතා පෙන්නුම් කරයි.

9 ප්‍රශ්නය

Part D

9. නිවසක 230 V, 60 W සඳහන් සූත්‍රිකා බල්බ 10 ක් ද 230 V, 1 kW සඳහන් විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයක් සහ 230 V, 2 kW සඳහන් විදුලි උඳුනක් ඇත. විලායකයක් භාවිතයෙන් විදුලි උපකරණ හරහා අධික ධාරාවක් ගලා යාම නිසා සිදුවන හානි වළක්වා ගත හැකි ය. විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උඳුන ආරක්ෂා කිරීම සඳහා නියමිත ප්‍රමාණනයෙන් යුත් විලායක සම්බන්ධ කර ඇත. සෑම දිනක ම සියලු විදුලි බල්බ, විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය සහ විදුලි උඳුන පිළිවෙළින් පැය 4, මිනිත්තු 30 සහ පැය 2 ක කාලයක් තුළ භාවිත කරනු ලැබේ. විදුලි ශක්ති පරිභෝජන ප්‍රමාණය කිලෝවොට් පැය (kWh) මගින් මනිනු ලැබේ.

(a) (i) දින 30 ක් සහිත මාසයක් තුළ මෙම නිවසේ පරිභෝජනය කරනු ලබන විද්‍යුත් ශක්තිය kWh වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි ඒකකයක මිල රු. 8.00 ක් වේ නම් දින 30 ක් සහිත මාසයක් සඳහා එම නිවසේ විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

a.

(i) දිනකට විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය

පහන් 10 = 60 × 10 × 4 = 2. 4 kW h

(ලකුණු 02)

විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය = 1 × 0.5 = 0.5 kW h

(ලකුණු 02)

විදුලි උඳුන = 2 × 2 = 4 kW h

(ලකුණු 02)

එකතුව = 6.9 kW h

(ලකුණු 04)

මාසයක් සඳහා = 6.9 × 30 = 207 kW h

(ලකුණු 05)

(ii) **207 × 8 = රු. 1656**

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

(b) (i) විදුලි උඳුනෙහි ඇති විලායකය සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයෙහි ඇති විලායකය තුළින් ගලා යන උපරිම විද්‍යුත් ධාරා ගණනය කරන්න.

(ii) විදුලි උඳුනට සහ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයට අදාළ විලායක සම්බන්ධ කිරීමේ දී වැරදීමකින් එකිනෙක මාරු වූයේ නම්, එය විදුලි උපකරණවල සාමාන්‍ය ක්‍රියාකාරිත්වයට කෙසේ බලපායි ද?

b.

(i) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයට සම්බන්ධ විලායකය තුළින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාව

= 1000/230

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 4.35 A

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

විදුලි උඳුනට සම්බන්ධ විලායකය තුලින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාව
= 2000/230

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 8.7 A

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය ක්‍රියාත්මක වේ.

(ලකුණු 10)

විදුලි උඳුන සම්බන්ධ විලායකය පිලිස්සී යන බැවින් එය ක්‍රියා නොකරයි.

(ලකුණු 10)

(b) (i) කොටසේ අගයයන් වැරදි වූ විට ලකුණු දෙනු ලබන්නේ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය තුලින් ගලන උපරිම ධාරාව 5 A ට අඩු හා විදුලි උඳුන තුලින් ගලන උපරිම ධාරාවට වඩා අඩු වුවහොත් පමණි. එසේ නොමැති නම් ලකුණු 0 වේ.

(ප්‍රශ්නය 09 – b කොටස = ලකුණු 40)

(c) සූත්‍රිකා බල්බ වෙනුවට ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) යෙදූ බල්බ භාවිත කිරීම වාසිදායක බව නිෂ්පාදකයා පවසයි.

(i) LED බල්බ භාවිත කිරීමේ වාසි දෙකක් ලියන්න.

(ii) සූත්‍රිකා බල්බයක සහ LED බල්බයක කාර්යක්ෂමතාවන් පිළිවෙළින් 20% සහ 96% ක් වේ නම් සූත්‍රිකා බල්බයක් වෙනුවට එක ම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවක් ලබා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ යුතු LED බල්බයක ක්ෂමතාව කොපමණ ද?

(iii) මෙම නිවසේ පවතින සූත්‍රිකා බල්බ සියල්ල වෙනුවට ඉහත (c) (ii) කොටසේ සඳහන් කළ LED බල්බ භාවිත කළේ නම්, මාසික (දින 30) විදුලි බිල ගණනය කරන්න.

c.

(i) LED වල ආයු කාලය සූත්‍රිකා බල්බයක ආයු කාලයට වඩා වැඩිය.
LED වල තාප ශක්තිය උත්සර්ජනය වීම හෙවත් විද්‍යුත් ශක්ති පරිභෝජනය, සූත්‍රිකා බල්බයට සාපේක්ෂව ඉතා අඩුයි.
පරිසර හිතකාමී වේ.
ආර්ථිකව වාසිදායක වේ.
(ආර්ථිකව වාසිදායක වේ අදහස සහිත ආයු කාලය වැඩිය, අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය අඩුය හෝ එවැනි ඕනෑම පිළිතුරක් ලකුණු ලබා දෙන්න)

(ඕනම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා, ලකුණු 15 × 2 = ලකුණු 30)

(ii) භාවිත කරන සූත්‍රිකා බල්බවලින් ආලෝක ශක්තිය ලබා දීමේ ක්ෂමතාව
= 20/100 × 60

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 12 W

(ලකුණු 05)

භාවිත කලයුතු LED පහනේ ක්ෂමතාව P නම්
96/100 × P = 12 W

(දකුණු පස ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

(වම් පස ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

P = 12.5 W

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(iii) එක් දිනකදී සූත්‍රිකා බල්බ සඳහා ශක්ති පරිභෝජනය
= 2.4 kW h

LEDබල්බ සඳහා දිනකට ශක්ති පරිභෝජනය
$= 12.5 \times 10^{-3} \times 10 \times 4 = 0.5$ kW h

(ලකුණු 05)

දිනකට ඉතිරිවන ඒකක ප්‍රමාණය
$= 2.4 - 0.5 = 1.9$

(ලකුණු 05)

මාසයක දී ඉතිරිවන ඒකක ප්‍රමාණය

$=1.9 \times 30 = 57$

(ලකුණු 05)

විදුලි බිලේ අඩුවීම

$=57 \times 8 =$ රු.456

(ලකුණු 05)

මාසික විදුලි බිල

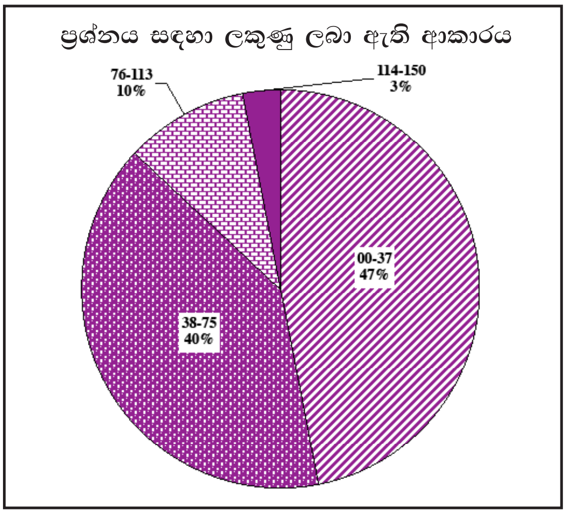
රු 1656 – රු 456 = රු 1224

(පිළිතුර හා මුදල් වර්ගය, ලකුණු 09 + 01)

(ප්‍රශ්නය 09 – c කොටස = ලකුණු 85)

(ප්‍රශ්නය 09 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

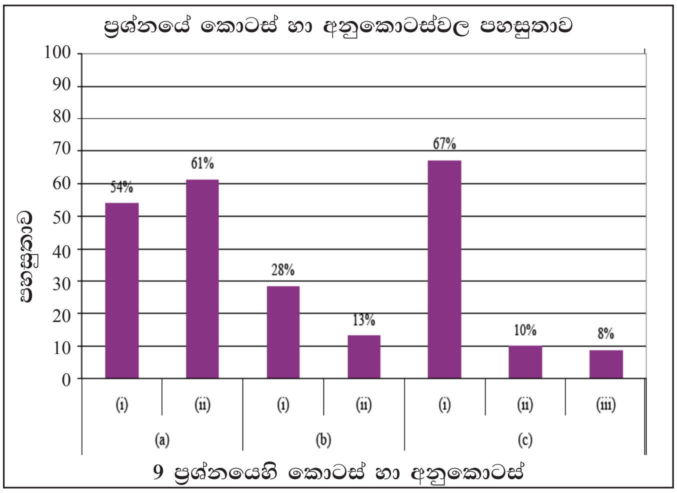
9 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



තෝරා ගන්නා ප්‍රශ්න අතුරෙන් 74%ක ඉහළ අපේක්ෂකයන් පිරිසක් මෙම ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇත. ලකුණු 150ක් හිමි වෙන මෙම ප්‍රශ්නයේ,

ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 47%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 10%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 3%ක් ද,
ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 3%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 47%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නය අනුකොටස් 7කින් සමන්විත වේ. ඉන් b(ii), c(ii) හා c(iii)ට 13%, 10%, 8% වැනි අඩු පහසුතාවක් දක්වා ඇති අතර, ඉහළ පහසුතාව සහිත c(i)හි පහසුතාවද 67%කි.

විද්‍යුතයේ තාපන ඵලය, කාර්ය, ශක්තිය යන නිපුණතා මෙම ගැටලුවට පදනම් වී ඇත.

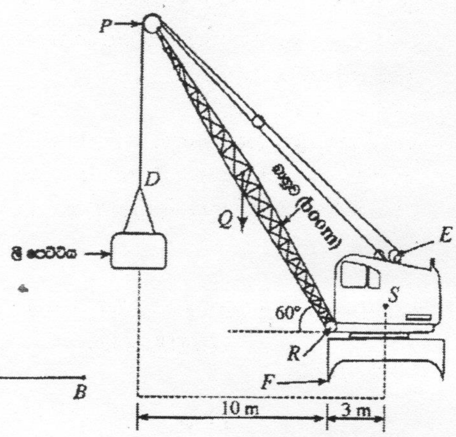
විද්‍යුත් ශක්ති පරිභෝජනය මනින ඒකකය වන kWh හි මූලික සංකල්පය අපේක්ෂකයන්ට පැහැදිලි බව a(i) හා a(ii) හි පහසුතා 50% ඉක්මවීම මගින් හඳුනාගත හැක. ගෘහ විද්‍යුත් පරිපථවල දී විද්‍යුතයේ මූලධර්මවල යෙදීම් පිළිබඳ ඇති ප්‍රායෝගික හා න්‍යායාත්මක දැනුමේ දුර්වලතා (b) හා (c) කොටස්වල දී කැපී පෙණිනි.

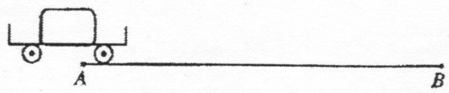
කාර්යක්ෂමතාව පිළිබඳ මූලික සංකල්ප විශ්ලේෂණාත්මකව ගණනය කිරීමක් අපේක්ෂා කරන c(ii) හා c(iii) කොටස්වල පහසුතාව අඩු වී ඇත. අපේක්ෂකයන් තුළ විශ්ලේෂණාත්මක දැනුම ඉතා අඩු බව පෙනී යයි. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය තුළ දී සිද්ධාන්ත පිළිබඳ අවබෝධය එම විෂය කොටස්වලට අදාළ ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සිදු කිරීම ද, එමෙන් ම එදිනෙදා ජීවිතයේ යෙදුම් ආශ්‍රිත සරල ගැටලුවලින් විශ්ලේෂණාත්මක ගැටලු දක්වා විසඳීම ඉහත නිපුණතා සංවර්ධනය සඳහා යෝජනා කෙරේ.

10 ප්‍රශ්නය

10. (a) චලිතය සඳහා වන නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය ඇසුරින් ලබාගත හැකි සමීකරණය ලියා, එහි පද අර්ථ දක්වන්න.

(b) බඩු ගබඩාවක A නම් ස්ථානයේ ඇති ස්කන්ධය 400 kg වූ ලී පෙට්ටියක් ස්කන්ධය 100 kg වන ට්‍රොලියක් මත තබා ඇත. ආරම්භයේ දී නිශ්චලව ඇති ලී පෙට්ටිය සහිත ට්‍රොලිය ඒකාකාර තිරස් බලයක් යටතේ B ස්ථානය දක්වා තල්ලු කර, ඉන් පසුව ප්‍රවාහනය සඳහා යොදා ගන්නා ලොරි රථය ආසන්නය දක්වා නිදහසේ චලනය වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. පසුව දොඹකරයක් ආධාරයෙන් ලී පෙට්ටිය පමණක් ලොරි රථයට පටවනු ලැබේ.





(ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 N kg^{-1} ලෙස සහ $\cos 60° = \sin 30° = \frac{1}{2}$ ලෙස සලකන්න.)

(i) B නම් ස්ථානයේ දී ලී පෙට්ටිය 2 ms^{-1} ක ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී නම්, A සහ B ස්ථානවල දී ගම්‍යතාවයන් ගණනය කරන්න. (A සහ B ස්ථාන අතර සිදුවන චලිතයේ දී ශක්ති හානිය ශුන්‍ය ලෙස සලකන්න.)

(ii) A සිට B දක්වා ලී පෙට්ටිය ගෙන යාමට තත්පර 20 ක කාලයක් ගත වූ නම්, තිරස් බලය ගණනය කරන්න.

(iii) A සහ B අතර දුර 20 m නම්, ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී සිදු කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(c) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය 20000 kg වන දොඹකරයක් මගින් ලී පෙට්ටිය ඔසවනු ලැබේ. දොඹකරයේ PR බාහුවේ (බූමයේ) ස්කන්ධය 2000 kg වේ. දොඹකරයේ සහ PR බාහුවේ බර ක්‍රියා කරන ලක්ෂ්‍යයන් පිළිවෙළින් S සහ Q වේ. Q යනු PR හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. ලී පෙට්ටිය එගත් PD ලෙස ලකුණු කර ඇති සිරස් කේබල කොටස P හි දී සම්බන්ධ කර ඇති සුමට කප්පියක් මතින් ගමන් කර ඇත. මෙම කේබලයේ අනිත් කෙළවර මෝටරයක් හා සම්බන්ධ සිලින්ඩරයක් වටා ඔතා ඇත. සිලින්ඩරය කරකැවීම මගින් ලී පෙට්ටිය එසවිය හැකි ය.

(i) ලී පෙට්ටිය 3 m ක උසක් එසවීමට කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(ii) දොඹකර බාහුවේ දිග ගණනය කරන්න.

(iii) දොඹකරයේ කේබලය ඔතා ඇති සිලින්ඩරයේ අරය 50 cm නම්, ලී පෙට්ටිය එසවීම සඳහා සිලින්ඩරය මත යෙදිය යුතු ව්‍යාවර්තය කොපමණ ද?

(iv) ලී පෙට්ටිය ඔසවා ඇති සිරස් කේබල කොටසේ (PD) ආතතිය කුමක් ද?

(v) ඔසවන ලී පෙට්ටියෙහි ස්කන්ධය එක්තරා සීමාවකට වඩා වැඩිවූ විට දොඹකරය F අක්ෂය වටා පෙරළී යා හැකි ය. මෙම සීමාව ගණනය කරන්න.

a.

$$F = ma \quad \text{හෝ} \quad F = m\frac{dv}{dt} = m\,\frac{(v_2 - v_1)}{t}$$

(ලකුණු 10)

F = force, බලය

(ලකුණු 01)

m = mass, ස්කන්ධය

(ලකුණු 02)

a = ත්වරණය

OR

a = ප්‍රවේගය / කාලය

(ලකුණු 02)

(ප්‍රශ්නය 10 – a කොටස = ලකුණු 15)

b.

(i) A ස්ථානයේ ආරම්භක ගම්‍යතාව

= 500 kg × 0 = 0

(ලකුණු 10)

B ස්ථානයේ දී අවසාන ගම්‍යතාව

= 500 kg × 2 = 1000 kg m s^{-1}

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(ii) තත්පර 20 ක කාලයක දී සම්පූර්ණ තිරස් බලය = $\frac{\text{අවසාන ගම්‍යතාව} - \text{ආරම්භක ගම්‍යතාව}}{\text{කාලය}}$

(ලකුණු 10)

$= \frac{1000-0}{20} =$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 50 N

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු වෙනත් සූත්‍රයක් යොදා ගනිමින් බලය ගණනය කිරීම සඳහා ලකුණු 10 ක් එම සූත්‍රය හෝ සූත්‍ර යොදා ගැනීම සඳහා ද, ආදේශ කිරීම සඳහා ලකුණු 05 ක් ද, අවසාන පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා 04 + 01 = ලකුණු 05 ලබා දෙන්න.

(iii) කරන ලද කාර්යය = 50 × 20

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05)

= 1000 J

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්නය 10 – b කොටස = ලකුණු 50)

c.

(i) (mgh) = 400 × 10 × 3

(ලකුණු 05)

= 12 kJ

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(ii) 10 /cos 60 = 20 m

(දකුණු පස ආදේශය සඳහා, ලකුණු 05)

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 04 + 01)

(iii) ව්‍යවර්තය = PT කේබලයේ ආතතිය × සිලින්ඩරයේ අරය

(ලකුණු 05)

= 4000 x 0.5

(ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 10)

= 2000 N m

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(iv) 4000 N

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(v) උපරිම ආතතිය T' නම් F හරහා ඝූර්ණ ගැනීමෙන්

$T' \times 10 + 20000 \times 5 = 2 \times 10^5 \times 3$

(ලකුණු 10)

$T' = 50000$ N

(ලකුණු 10)

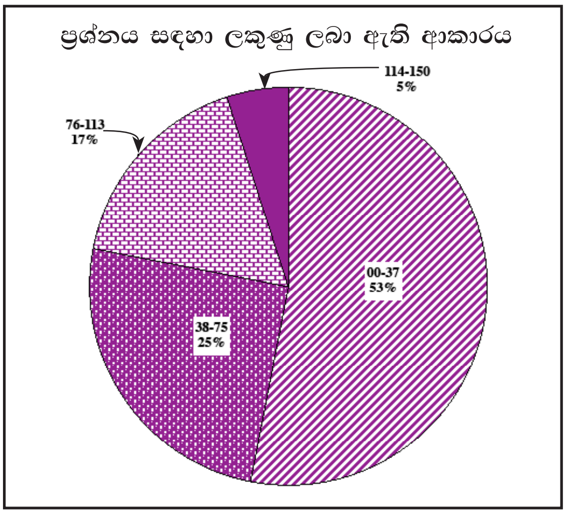
එම නිසා උපරිම ස්කන්ධය = 5000 kg

(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා, ලකුණු 09 + 01)

(ප්‍රශ්නය 10 – c කොටස = ලකුණු 85)

(ප්‍රශ්නය 10 සඳහා මුළු ලකුණු = ලකුණු 150)

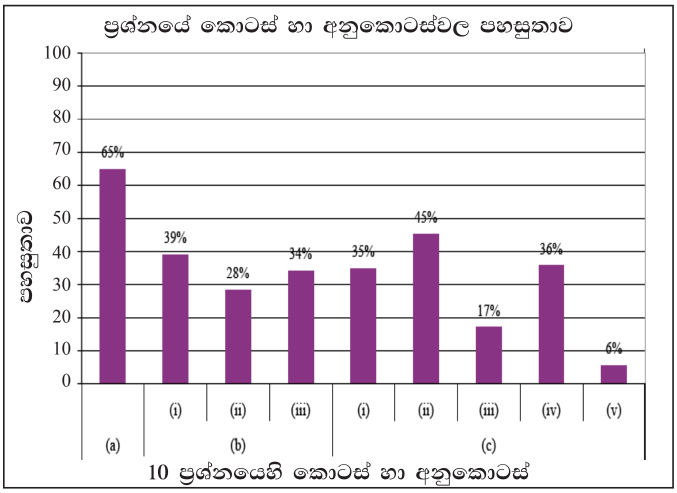
10 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දහවන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති පිරිස 23%කි. ප්‍රශ්නයෙහි සමස්ත පහසුතාව 30%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි.

ඉන් ලකුණු 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 53%ක් ද,
ලකුණු 38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 25%ක් ද,
ලකුණු 76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 17%ක් ද,
ලකුණු 114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 5%ක් ද,
ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114ක් හෝ ඊට වඩා ලබාගෙන ඇති පිරිස 5%ක් වන අතර, අපේක්ෂකයන්ගෙන් 53%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37ක් හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයට අනුකොටස් 9ක් ඇති අතර, පහසුතාව වැඩිම කොටස (a) වන අතර, එහි පහසුතාව 65%කි. පහසුතාව අඩුම අනුකොටස c(vi) වන අතර, එහි පහසුතාව 6%කි. මෙහි අනුකොටස් හතකම පහසුතාව 40% වඩා අඩුය.

මෙම ප්‍රශ්නය භෞතික විද්‍යාවේ බලය, කාර්යය, ශක්තිය පදනම් කරගෙන නිර්මාණය වී ඇත. සිසුන්ගෙන් 23% ක් වැනි අඩු ප්‍රතිශතයක් මෙම ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇත.

(a) කොටසෙහි පහසුතාව 65%කි. චලිතය සඳහා වන නිව්ටන් නියම වැනි මූලික සිද්ධාන්ත පිළිබඳ ස්මරණය හා ගැටලු විසඳීම සාර්ථක වූයේ නම් පහසුතාව මීට වඩා වැඩි විය හැකිව තිබුණි.

c (v) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 6%කි. ඝූර්ණ මූලධර්මය පිළිබඳ ගණිත ගැටලු අභ්‍යාසකරණය සඳහා සිසුන් යොමුවීම මගින් සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම ඉහළ නැංවිය හැක.

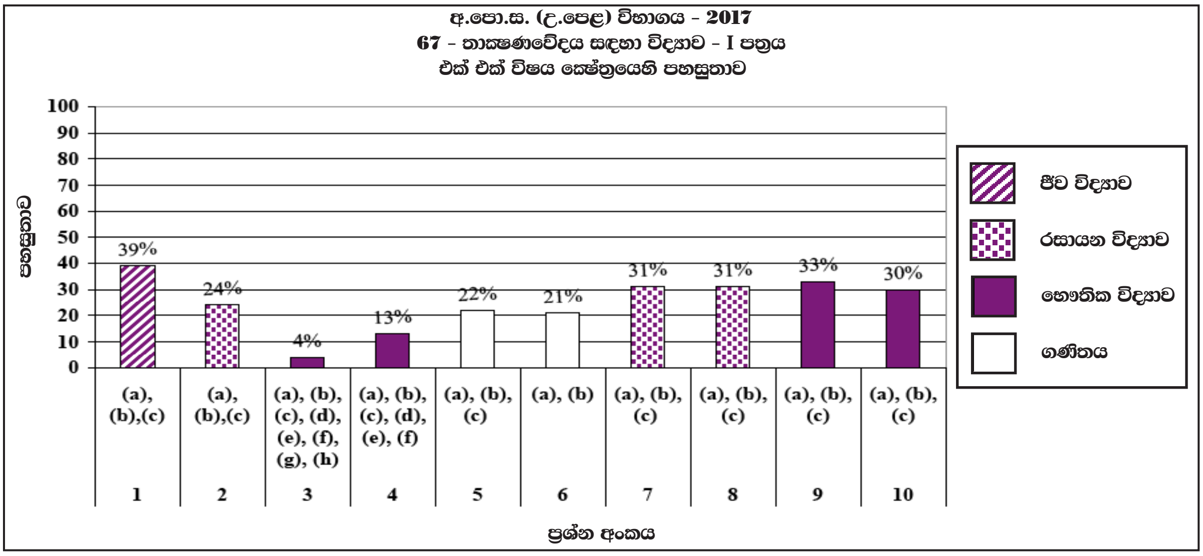
b(v), (ii), (iii) අනුකොටස්වලට පහසුතා පිළිවෙළින් 39%, 28% හා 34%ක් වේ. ගැටලුව විස්තර කළ ඡේදය තුළ සඳහන් වූ තොරතුරු සිසුනට මැනවින් අවබෝධ වූයේ නම් මෙහි පහසුතාව මෙයට වඩා වැඩි වීමට තිබුණි. වාර පරීක්ෂණවලදී හා නිතර නිතර අභ්‍යාසකරණයෙන් සිසුන්ට ඡේද කියවා තොරතුරු උකහා ගැනීමට යොමු කරවීම කළ යුතුය.

භෞතික විද්‍යාවේ ඇති ප්‍රායෝගික හා න්‍යායාත්මක දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ සිදුවීම් සඳහා යොදා ගැනීමට සිසුන් යොමු කළේ නම් භෞතික විද්‍යා ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු ලිවීමට සිසුන් යොමු වීම වැඩි විය හැකි ය.

එසේම, සරල සංකල්පයක සිට සංකීර්ණ අවස්ථාවක් දක්වා ක්‍රමයෙන් වැඩිවන පරිදි ගැටලු විසඳීම තර්කන බුද්ධිය වර්ධනය වීමට පිටුවහලකි.

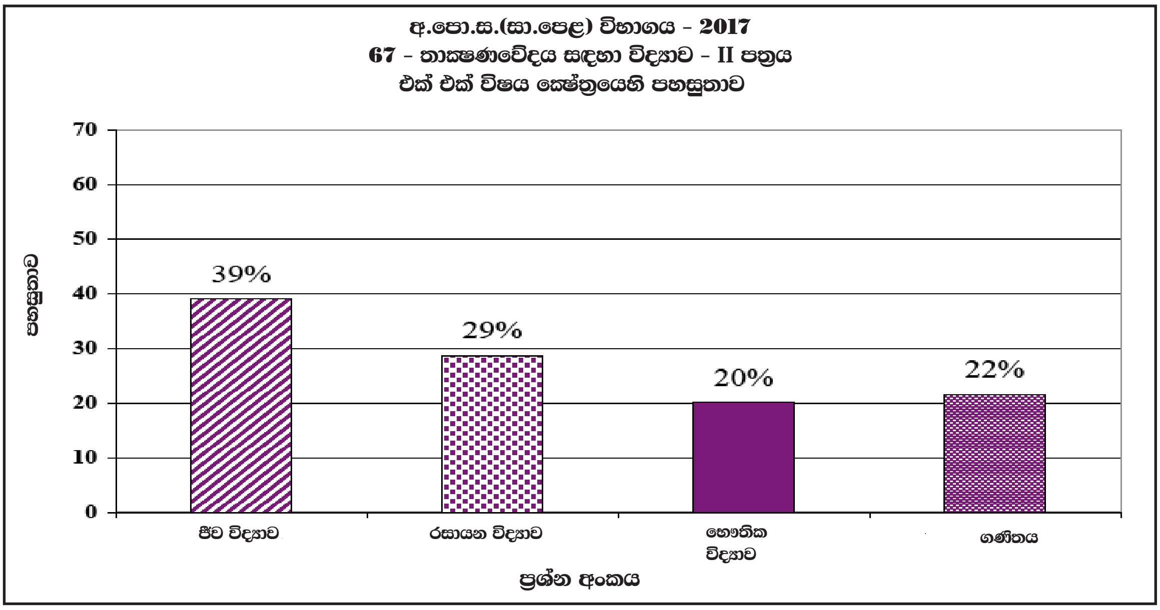
ගැටලුවක් සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේදී රූප සටහනක දත්ත ලකුණු කිරීම විශේෂයෙන් බලය ආශ්‍රිත ගැටලු සඳහා ද මුළු සමස්ත විභාග සඳහා ද පුහුණු වීම ඉතාම අවශ්‍ය දෙයකි.

2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සෑම ප්‍රශ්නයක්ම පහසුතා 4%ත් 39%ත් අතර අගයක් ගෙන ඇත. ඒ අතරින් 30%හෝ ඊට වැඩි පහසුතා ලබාගෙන ඇත්තේ 1, 7, 8, 9 හා 10 වේ. සිසුන්ට වඩාත් අපහසු ප්‍රශ්නය වී ඇත්තේ භෞතික විද්‍යා කොටසේ බලය ඒකකය යටතේ ඇති බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය පිළිබඳ ව ඇති ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්නයයි. එහි පහසුතාව 4%කි. රචනාමය ප්‍රශ්න කොටසෙහි වැඩි පහසුතාව ඇත්තේ භෞතික විද්‍යා කොටසෙහි කාර්යය, ශක්තිය, ක්ෂමතාව ඇසුරින් අසා ඇති 9 වන ප්‍රශ්නයටයි. එහි පහසුතාව 33%කි.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගයේ තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II ප්‍රශ්න පත්‍රය සැලකුවිට ඒ ඒ විෂය සඳහා පහසුතාව පහත පරිදි වේ.



ජීව විද්‍යාව	39%
රසායන විද්‍යාව	29%
භෞතික විද්‍යාව	20%
ගණිතය විද්‍යාව	22%

II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ඒකකය යටතේ සමස්ත පහසුතාව සැලකු විට වැඩිම පහසුතාව දක්වන විෂය ක්ෂේත්‍රය වනුයේ ජීව විද්‍යාව ක්ෂේත්‍රයයි. එහි පහසුතාවේ සාමාන්‍යය 39%කි. 20%ක පහසුතාවේ සාමාන්‍යයක් පෙන්නුම් කරන භෞතික විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රය අවම පහසුතාවක් පෙන්නුම් කරන විෂය ක්ෂේත්‍රය වේ.

III කොටස

3.0 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා :

3.1. පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු :

පොදු උපදෙස්

- ⋆ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති මූලික උපදෙස් කියවා හොඳින් තේරුම් ගත යුතුය. එනම් එක් එක් කොටසින් කොපමණ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාවකට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ද, කුමන ප්‍රශ්න අනිවාර්යය ද, කොපමණ කාලයක් ලැබේ ද, කොපමණ ලකුණු ලැබේ ද, යන කරුණු පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු අතර ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා නිරවුල් අවබෝධයක් ඇති කර ගෙන ප්‍රශ්න තෝරා ගත යුතු ය.
- ⋆ I පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී වඩාත් නිවැරදි එක් පිළිතුරක් තෝරා ගත යුතු ය. තව ද පැහැදිලිව එක් කතිර ලකුණක් පමණක් උත්තර පත්‍රයේ යෙදිය යුතු ය.
- ⋆ II පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී සෑම ප්‍රධාන ප්‍රශ්නයක්ම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කළ යුතු ය.
- ⋆ නිවැරදි හා පැහැදිලි අත් අකුරුවලින් පිළිතුරු ලිවිය යුතු ය.
- ⋆ අයදුම්කරුගේ විභාග අංකය සෑම පිටුවකම අදාළ ස්ථානයේ ලිවිය යුතු ය.
- ⋆ ප්‍රශ්න අංක හා කොටස් අංක නිවැරදිව ලිවිය යුතු ය.
- ⋆ නිශ්චිත කෙටි පිළිතුරු ලිවීමට අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී දීර්ඝ විස්තර ඇතුළත් නොකිරීම මෙන් ම විස්තරාත්මක පිළිතුරු සැපයිය යුතු අවස්ථාවලදී කෙටි පිළිතුරු සැපයීම ද නොකළ යුතු ය.
- ⋆ ප්‍රශ්නය අසා ඇති ආකාරය අනුව තර්කානුකූලව හා විශ්ලේෂණාත්මකව කරුණු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.
- ⋆ II වන ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රධාන ප්‍රශ්නය යටතේ ඇති අනුකොටස් සියල්ල හොඳින් කියවා බලා එක් එක් අනුකොටසට අදාළ ඉලක්ක ගත පිළිතුර පමණක් ලිවිය යුතු ය.
- ⋆ ගැටලුවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇති කාලය නිසි පරිදි කළමනාකරණය කර ගැනීමට වග බලා ගත යුතු ය.
- ⋆ ප්‍රශ්නයකට අදාළ පිළිතුරු එක දිගටම අවසානය දක්වා ලිවීමට සිසුන්ට හුරු කළ යුතුය. එනම් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු විවිධ ස්ථානවල සටහන් නොකළ යුතුය.
- ⋆ පිළිතුරු ලිවීමේ දී රතු, දම් සහ කොළ පාට පෑන් භාවිත කිරීමෙන් වැළකිය යුතු ය.
- ⋆ පිළිතුරු ලිවීමට ලැබී ඇති කාලය අවසාන වීමට ආසන්න බව හැඟවෙන සීනුව නාදවීමත් සමග ම පිළිතුරු පත්‍ර සියල්ල නිසි ලෙස අමුණා පිළියෙල කර ගත යුතු ය.
- ⋆ වඩාත් ම ඵලදායී ලෙස කාලය කළමනාකරණය කර ගනු පිණිස, පහසු ප්‍රශ්නවලට පළමුව ද දුෂ්කරතාවෙන් වැඩි යැයි හැඟෙන ප්‍රශ්නවලට ද පසුව ද පිළිතුරු සැපයීම දී ඇති අනුපිළිවෙළ අනු ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට වඩා යෝග්‍ය වේ.

විශේෂ උපදෙස්

- ★ ව්‍යුහගත රචනා වර්ගයේ ප්‍රශ්න සියල්ල ම අනිවාර්ය ප්‍රශ්න වේ. ඒවාට අනිවාර්යයෙන් ම පිළිතුරු සැපයිය යුතුයි.
- ★ ප්‍රශ්න ඉතා පැහැදිලි ව කියවීම හා ඒ අතර එයට අදාළ පැහැදිලි රූප සටහන් ඇඳීම තුළින් ගැටලු විසඳීම පහසු කරයි.
- ★ අදාළ අවස්ථාවල දී නිවැරදි ඒකක භාවිත කළ යුතුයි.
- ★ ගණනය කිරීම්වල දී අවස්ථානුකූල ව ඒකක පරිවර්තනය කර ගණනය කිරීම් සිදු කළ යුතුයි. (උදා : mm තිබෙන විට mවලට හැරවීම)
- ★ රසායනික ගණනය කිරීම්වල දී ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතුයි.
- ★ රසායනික සමීකරණ ලිවිය යුතු අවස්ථාවල දී ඒවා තුලිත කර දැක්විය යුතුයි.
- ★ ජෛවාණුවල ව්‍යුහ ඇඳීමේදී පැහැදිලි බව පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතුයි.
- ★ රචනා ආකාර ගැටලුවේදී පිළිතුරු ලිවීමේ දී පළමුව ප්‍රශ්න කියවා ඉන්පසු එය තුළ අපේක්ෂා කරන අවශ්‍ය කොටස් සඳහා විශේෂ සලකුණු යොදා ගන්නේ නම් වැඩි කාලයක් ගත නොකර පිළිතුරු සැපයිය හැකි වේ.
- ★ නිතර අභ්‍යාස කිරීම තුළින් දැනුම අලුත්වනවා සේම, විභාගයේ දී පිළිතුරු ලිවීමට පෙරහුරුව ද ලබාදේ.
- ★ දී ඇති උපදෙස් ඒ ආකාරයෙන් ම පිළිපැදීමෙන් අදාළ කාලය තුළ පිළිතුරු සැපයීමට පහසුය.

3.2. ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා :

* තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව යනු විෂය කිහිපයක සංකලනයකි. වැඩ ලෝකයේ දී භාවිතයටත් ගැටලු විසඳීමට හැකියාව ඇතිවන පරිදිත් ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සැලසුම් කරගත යුතු ය. හුදෙක් සංකල්ප කට පාඩම් කර මතක තබා ගැනීමෙන් පමණක් මෙය සාර්ථක ව හැදැරිය නොහැකි ය.

* තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව යටතේ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් හා පරීක්ෂණ සැලසුම් කර ඇත්තේ හසුරු කෞශල්‍ය වර්ධනය කර ගැනීමට පමණක් නොව, ප්‍රායෝගික ව ලබා ගන්නා නිරීක්ෂණ පාඨාංක පන්ති කාමරයේ දී උගත් සිද්ධාන්ත සමග සම්බන්ධ කර අදාළ නිගමනවලට එළඹීමට ඇති හැකියාවන් ද වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ය. මේනිසා ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ සඳහා වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමට සිසුන් මෙන් ම ගුරුවරුන් ද කටයුතු කළ යුතු ය.

* තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව යන විෂය නිර්දේශයේ අන්තර්ගතය බොහෝ දුරට එකිනෙක හා සම්බන්ධ වේ. මේ නිසා කිසියම් ඒකකයක් අධ්‍යයනය කිරීමෙන් පසු එහි සමස්තය පිළිබඳ සාරාංශයක් සිසුන් තුළ වර්ධනය විය යුතු ය.

* ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී විෂය කරුණු දේශනයක් ලෙස ඉදිරිපත් කිරීම වෙනුවට ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රම භාවිතා කිරීම සිදු කළ යුතු ය. එම විෂය කරුණු ප්‍රායෝගික ව භාවිත කරන ආකාරයත් සමාන අවස්ථාවන්ට යොදා ගන්නා ආකාරයත් සමාන අවස්ථාවන්ට යොදා ගන්නා ආකාරයත් පිළිබඳ පුහුණුවක් සිසුන්ට දිය යුතු ය.

* නව විෂය නිර්දේශයට අලුතින් එකතු වූ විෂය කොටස් ද ආවරණය කළ යුතු ය.

* විෂය කරුණු විශ්ලේෂණය කිරීමෙන් හා සංස්ලේෂණය කිරීමෙන් ගැටලු විසඳීමට සිසුනට වැඩිපුර අවස්ථා ලබාදිය යුතු ය.

* භෞතික විද්‍යාව හා ගණිතය කොටස් හා සංකල්ප නිවැරදි ව අවබෝධ කරගත්ත ද සුළු කිරීමේ දී දක්වන දුර්වලතා නිසා අ.පො.ස.(සා.පෙළ) ඉතා හොඳ ප්‍රතිඵල සහිත සිසුන්ගේ පවා ගණිත දැනුම වර්ධනය කරවීමේ අවශ්‍යතාවක් දක්නට ලැබේ. ගණිතමය සුළු කිරීමේ නිවැරදි කිරීම සඳහා කෙටි ක්‍රම භාවිත කිරීම හා ලඝුගණක පොත් භාවිතයට හුරු කිරීම ආදිය මේ සඳහා යොදා ගත හැකි ය. එසේම ගණිත සුළු කිරීමේ දැනුම වර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය අභ්‍යාසවල නිරත කරවීම ද කළ හැක.

* සරල ගැටලුවේ සිට සංකීර්ණ ගැටලු දක්වා ක්‍රමයෙන් විෂය පථය ආවරණය කරමින් නිරවුල් දැනුමකින් ගැටළු විසඳීමට සිසුන් යොමු කළ යුතුය.

* ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ආශ්‍රයෙන් විමසන ලද ගැටලුවලට පිළිතුරු සැපයීම දුර්වල ය. ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදවීමත් ඒ ආශ්‍රිත ව අභ්‍යාසවල යෙදවීමත් වඩා යෝග්‍ය බව අවධාරණය කෙරේ.

* භෞතික විද්‍යාව ඒකකවල සාධන මට්ටම සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින්, එය ඉහළ නැංවීම සඳහා අවධානය යොමු කළ යුතුය.

* වැඩ ලෝකයේ දී හමුවන සිදුවීම් පදනම් කරගෙන ඒවායේ යෙදවුම් තුළින් ප්‍රායෝගික අත්දැකීම් ලබා දී එම යෙදවුම්වල ඇති වන ගැටළු නිරාකරණය කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාවක් ලබාදී, ඉන්පසුව මූලධර්මය/සිද්ධාන්ත පිළිබඳ ව අවබෝධය ලබාදීම සුදුසුය.

* භෞතික විද්‍යාව ඒකකවල සාධන මට්ටම ඉහළ දැමීමට සිසුන් තුළ එහි ඇති ප්‍රායෝගික බව, සත්‍යතාව හා නිරවුල් බව පිළිබඳ ව වඩාත් යහපත් ආකල්ප ගොඩනැගීම සඳහා ඔවුන්ගේ දැනුම හා කුසලතා වර්ධනය කළ යුතුය.