සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.
All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උ/පෙළ) විභාගය

13 ශ්‍රේණිය

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය

පිළිතුරු පත්‍රය

I කොටස

1 -(4)	2 -(5)	3 -(3)	4 -(4)	5 -(5)	6 -(3)	7 -(4)	8 -(2)	9 -(4)	10 -(5)
11 -(4)	12 -(5)	13 -(2)	14 -(3)	15 -(2)	16 -(1)	17 -(2)	18 -(5)	19 -(3)	20 -(4)
21 -(2)	22 -(1)	23 -(2)	24 -(2)	25 -(2)	26 -(3)	27 -(1)	28 -(2)	29 -(5)	30 -(2)
31 -(1)	32 -(3)	33 -(1)	34 -(1)	35 -(4)	36 -(2)	37 -(4)	38 -(4)	39 -(4)	40 -(3)
41 -(3)	42 -(3)	43 -(2)	44 -(2)	45 -(2)	46 -(3)	47 -(4)	48 -(5)	49 -(4)	50 -(2)

II කොටස

I කොටස

(01) (අ) (i) ආනුභූතික පරීක්ෂණ මඟින් ප්‍රතිපත්තියක් ලෙස අසත්‍ය කිරීමට ඉඩ ඇති මතවලින් යුත් ඥානයයි. එසේ අසත්‍ය කළ නොහැකි නම් එය විද්‍යාවක් නොවේ.

(ii) අසත්‍යකරණය සඳහා එකී මතය සංදිග්ධතාවයන්ගෙන් හා අස්ඵුටතාවයන්ගෙන් තොර නිශ්චිත සංකල්පයන්ගෙන් යුක්ත විය යුතුයි.

(iii) ආනුභූතික ගම්‍ය ලබාගත හැකි සංකල්ප සහිත විය යුතුයි.

(iv) ප්‍රතිපත්තියක් ලෙස එකී පරීක්ෂණ මඟින් අසත්‍යවීමට ඉඩ ඇති එකක් විය යුතුයි.

(ආ) දැනුම වර්ධනය කර ගැනීමේ, එනම් ලෝකය පිළිබඳව කරුණු වටහා ගැනීම පරමාර්ථ කොටගත් විද්‍යා ශුද්ධ විද්‍යා වේ. මේ අනුව ශුද්ධ විද්‍යාවන් විමසුම් කෙරෙන්නේ ලොව වටහා ගැනීම හා දැනුම වර්ධනය කර ගැනීමේ පරමාර්ථයෙන්ය. උදාහරණ : ශාක විද්‍යාව, ක්ෂුද්‍ර භෞතික විද්‍යාව.

(ඇ) නිගාමී අනුමානයක අවයව සත්‍ය වන විට අනුමානය සප්‍රමාණ නම් නිගමනය සත්‍ය වේ. උද්ගාමී අනුමානයක අවයව සත්‍ය වී අනුමානය නිවැරදි වුවත් නිගමනය සත්‍ය වීමට ඇත්තේ සම්භාවිතාවයක් පමණි.

(02) (අ) එක්කෝ ඔබ සටන්කොට දිනුවොත් සතුරන් ඇති වේ. නැත්නම් ඔබ සටන්කොට පැරදුනොත් දුකට පත් වේ. එහෙයින් එක්කෝ ඔබ සටන් කොට දිනුවොත් දුකට පත් වේ නැත්නම් ඔබ සටන්කොට පැරදුනොත් සතුරන් ඇති වේ.

(ආ) $[(P \rightarrow Q) \vee (R \rightarrow S)] \therefore [(P \rightarrow S) \vee (R \rightarrow Q)]$

(ඇ)

1.	$[(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow S)] \rightarrow [(P \wedge Q) \rightarrow (R \wedge S)]$	
2.	$(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow S)$	(අස. ව්‍යු: උප)
3.	$(P \rightarrow R)$	(2. සර. කි. රී.)
4.	$(Q \rightarrow S)$	(2. සර. කි. රී.)
5.		$[(P \wedge Q) \rightarrow (R \wedge S)]$
6.	$(P \wedge Q)$	(අස. ව්‍යු. උප)
7.	P	(6ට සර. කි. රී)
8.	Q	(6 ට සර. කි. රී.)
9.	$(P \rightarrow R)$	(3. පුනි. රී.)
10.	$(Q \rightarrow S)$	(4 පුන. රී.)
11.	R	(9, 7 අස. ප්‍ර. රී.)
12.	S	(10, 8 අස. ප්‍ර. රී.)
13.	$(R \wedge S)$	(11. 12 අබ. කි. රී.)

(03) (i)

A ✓P M✗
A ✓M S✗
E ∴S✓ P✓

අවයවයන්හි අව්‍යාප්ත පදයක් නිගමනයේ දී ව්‍යාප්ත නොකළ යුතුය යන රීතිය උල්ලංඝනය වී අයථා පක්ෂ පද ආභාසය හටගෙන ඇත. එබැවින් තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ වේ.

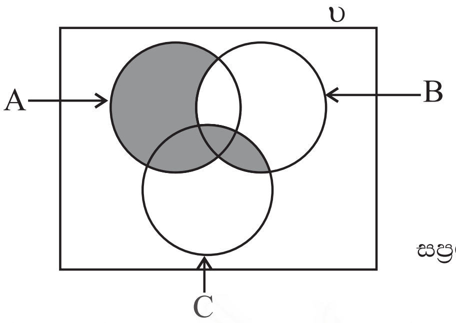
(ii)

✓P M✗ A
✓S M✓ E
✓∴S P✓ E

සංවාක්‍ය රීතීන්ට අනුකූල බැවින් තර්කය සප්‍රමාණ වේ.

සමාජ විද්‍යාඥයින් වර්ගය = A
පරීක්ෂණ පවත්වන වර්ගය = B
සමාජ විද්‍යාඥයින් වර්ගය = C

$A\bar{B} = \varnothing$
$CB = \varnothing$
$\therefore AC = \varnothing$



සප්‍රමාණ වේ.

(iii)

A ✓P M✗
O ✗S M✓
I ✗∴S P✗

එක් අවයවයක් ප්‍රතිශෝධන නම් නිගමනයද ප්‍රතිශෝධන විය යුතුය යන රීතිය උල්ලංඝනය වී තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණ වේ.

(04) (අ) යම් සිද්ධියක් සිදුවීමට හෝ කරුණක් සත්‍ය වීමට ඇති ඉඩ (හැකියාව) සම්භාවිතාව යන සංකල්පයෙන් අදහස් කෙරේ. ඡන්දයෙන් එයා දිනන්නට හොඳටම ඉඩ තියෙනවා. ''එයාට චාන්ස් එකක් නෑ'' වැනි ප්‍රකාශවල සම්භාවිතා අදහස යෙදේ. සම්භාවිතාවය ප්‍රභේද 02 කි.

(1) සිද්ධියක සම්භාවිතාව (2) ප්‍රකාශනයක සම්භාවිතාව

සම්භාවිතා මිනුම : $P_{(r)} = \frac{F}{F + U}$

සම්භාවිතා යන සංකල්පය පැහැදිලි කිරීමේ දුෂ්කරතා කිහිපයකි.

- සසම්භාවී සිද්ධීන්ට පමණක් මෙය අදාළ වීම.
- මේ මිම්ම සම්භාවිතාවේ අර්ථ කථනයක් ලෙස චක්‍රීය දෝෂයෙන් යුතුය.
- ඉතා කලාතුරකින් සිදුවන සිද්ධි සම්බන්ධයෙන් වලංගු නොවේ.
- මනින ක්‍රමය හා නිර්වචන අතර වෙනසක් ඇත.

(ආ) (i) ඕනෑම කොළ පහක් වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{52}{52} \times \frac{52}{52} \times \frac{52}{52} \times \frac{52}{52} \times \frac{52}{52} = 1$

(ii) ඕනෑම කොළයක් ගැනීම $= \frac{52}{52}$

එම කොළය නැවත ගැනීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{52}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52}$

(iii) හාරත රජින ගැනීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{1}{52}$

හාරත රජිණ කොළ 05 ක් ගැනීම $= \frac{1}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52} \times \frac{1}{52}$

(ii) පළමු වර ඕනෑම කොළයක් ගැනීම $= \frac{52}{52}$

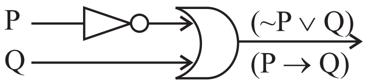
දෙවන වර පළමු කොළය හැර වෙනත් කොළයක් ගැනීම $= \frac{1}{52}$

කොළයක් ගැනීම $= \frac{51}{52}$

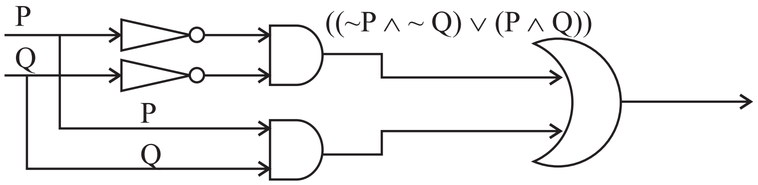
තෙවන වර පළමු හා දෙවන වර ගත් $= \frac{51}{52}$

කොළ හැර වෙනත් කොළයක් ගැනීම $= \frac{50}{52}$

(05) (අ) (i) $((P \rightarrow Q))$



(ii) $((\sim P \wedge \sim Q) \vee (P \wedge Q))$



(ආ) (i) $((\sim P \wedge \sim Q) \vee (P \wedge Q))$

(ii) $\sim (P \wedge Q) \vee (\sim P \vee \sim Q)$

II කොටස

(06) P - කාලගුණය යහපත් වේ.

Q - අස්වැන්න සරු වේ.

R - ගොවීන් සතුටට පත් වේ.

$(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow R) \therefore (P \rightarrow R)$

සත්‍යතා රුක.

$(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow R)$

$\sim (P \rightarrow R)$

P

$\sim R$

$\sim (P \rightarrow Q)$ $(Q \rightarrow R)$

P $\sim Q$ R_x

$\sim Q$

තර්කය නිෂ්ප්‍රමාණයි.

(ආ) පේරාදෙණිය සරසවියට යයි - P

හන්තාන නැගිය හැකිය - Q

මහනුවර ශ්‍රීය නැරඹිය හැකිය - R

$$\frac{\sim P \vee (Q \rightarrow R) \qquad P}{\therefore (Q \rightarrow R)}$$

$\sim P \vee (Q \rightarrow R)$

P

$\sim (Q \rightarrow R)$

Q

$\sim R$

$\sim P$ X $(Q \rightarrow R)$

$\sim Q$ X R X

තර්කය සප්‍රමාණ වේ.

ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන්,

1.	දක්වන්න	$(Q \rightarrow R)$
2.	Q	(අස.ව්‍යු.උප.)
3.	$\sim P \vee (Q \rightarrow R)$	(අව.1)
4.	P	(අව.2)
5.	$(Q \rightarrow R)$	(3, 4 නා. අ. පු. රී.)
6.	R	(5, 2 අස. පු.රී.)

The National e-learning Portal for The General Education

(07) (අ) වෘත්තාකාරය a - F

සමචතුරස්‍රාකාරය a - G

සෘජුකෝණාස්‍රාකාරය a - H

(i) $(\vee x\, Fx \vee x\ \ Gx)$

(ii) $\wedge x\ (Fx \rightarrow \sim Gx) \wedge x$

$(Gx \rightarrow Hx)$ සහ $\star \sim \vee x\,(Fx \wedge Gx) \wedge x$

$(Gx \rightarrow Hx)$

(ආ) සං: රටාව

ඔහු නළුවෙකු - P

ඇය නිළියකි - Q

$(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \vee Q)\ \therefore\ (Q \leftrightarrow P)$

1.		$(Q \leftrightarrow P)$
2.		$(Q \rightarrow P)$
3.	Q	(අස. ව්‍යු. උ.)
4.	$(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \vee Q)$	(අව. 1)
5.	$(P \vee Q) \leftrightarrow (P \wedge Q)$	(4 උ.ග.ග.රී.)
6.	$(P \vee Q)$	(3 ආක. කි. 8)
7.	$(P \wedge Q)$	(5, 6 අ.ප්‍ර.)
8.	P	(7 සරල)
9.		$(P \rightarrow Q)$
10.	P	(අස්.ව්‍යු.උ.)
11.	$(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \vee Q)$	(අව. 1)
12.	$(P \vee Q) \leftrightarrow (P \wedge Q)$	(11. උ.ග.ග.රී.)
13.	$(P \vee Q)$	(10 ආකල.)
14.	$(P \wedge Q)$	(12, 13 අ.ප්‍ර.රී.)
15.	Q	(14 සරල)
16.	$(Q \leftrightarrow P)$	(2, 9 ග.උ.ග.)

(08) (අ) විද්‍යාත්මක ව්‍යඛ්‍යානයක තාර්කික ව්‍යුහය ආවරණ නියම ආකෘතියක ස්වභාවය ගන්නා බව කාල් හෙම්පල් දක්වා ඇත. එය නිගාමී ව්‍යඛ්‍යාත ස්වරූපයක් ගනී. එය පැහැදිලි කිරීමට කරුණු 02 ක් අදාළ කර ගනී.

1. විශේෂ කරුණු
2. සංවිධිතාවයක් පළකරන නියමයක්

E නමැති කරුණ ව්‍යඛ්‍යානය කිරීමට ආවරණ නියම ආකෘතිය යොදන්නේ මෙසේ ය.

$C_1 \quad C_2 \quad C_3$ → (විශේෂ කරුණු)

$L_1 \quad L_2 \quad L_3$ → (නියම)

$\overline{\qquad E \qquad}$ → (නිගාමී අනුමානයක් ලෙස ලබා)

උදාහරණයක් මගින් පෙන්වා ඇත්නම් ලකුණු දෙන්න.

(ආ) සංඛ්‍යාතමය දත්ත පදනම් කරගෙන ගොඩනගනු ලබන සාමාන්‍යකරණයන් සංඛ්‍යාතමය උපන්‍යාස වේ. දුම්පානය කරන්නන්ගෙන් 80% ක් පෙනහළු පිළිකාවෙන් පෙළේ. මෙහිදී පෙනහළු පිළිකාවට හේතුව දුම්පානය කිරීම බව ව්‍යඛ්‍යාතයක් බවට පත් වේ. මේ නිසා සාධ්‍යතාවය උපන්‍යාසයක් ඇතැම් විට හේතුමය ව්‍යඛ්‍යාතයක් මෙන් සැලකිය හැකි වේ.

The National e-learning Portal for The General Education

(09) (අ) මධ්‍යන්‍යය $= \frac{1+2+3+4+5}{5} = \frac{15}{5} = 3$

මධ්‍යන්‍යය අපගමනය

1	-	3	=	2
2	-	3	=	1
3	-	3	=	0
4	-	3	=	1
5	-	3	=	2
				6

$\frac{6}{5} = 1.2$

(ආ) සහසම්බන්ධතාවය යනු කියම් ප්‍රපංචයක් හැදෑරීමේදී ඊට අදාළ සංඛ්‍යාතයන් යොදාගන්නේ නම් මනිනු ලබන විචලනයන් අතර අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් දක්නට ඇති සම්බන්ධයයි.

සහසම්බන්ධ ප්‍රභේද 03 කි.

1. පූර්ණ ධන සම්බන්ධය
2. පූර්ණ ඍණ සහසම්බන්ධය
3. ඌන සහසම්බන්ධය

(10) සූර්යයා නිශ්චලය, පෘථිවිය ඇතුලු ග්‍රහ වස්තූන් සිය අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වෙමින් සූර්යයා වටා චක්‍රවල ගමන් කරයි යන්න කොපර්නිකස්ගේ සූර්ය කේන්ද්‍රවාදයයි. මෙය ප්‍රධාන පිළිගැනීම් 07 ක් මුල්කොට ගෙන ගොඩනැගී ඇත. එම අදහස් සමඟ ග්‍රහයින් සූර්යයා වටා යන කක්ෂ කවයන්ය යන්න අදහස් විය. ග්‍රහයින්ගේ ගමන් මග කවයන් නොව ඉලිප්සයන් බව කෙප්ලර් සොයා ගත්තා ලදී.

The National e-learning Portal for The General Education