සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

24 S 1

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Second Term Test - Grade 13 - 2018

විභාග අංකය .... **තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය I** කාලය පැය එකයි

උපදෙස් :

- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා උත්තර පත්‍රයේ (×) යොදන්න
- එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 02 බැගින් මුළු ලකුණු 100 යි.

සැළකිය යුතුයි :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙන් තාර්කික නියත භාවිතා වන්නේ පහත ආකාරයටයි.
  නිෂේධනයඃ ~ , ගම්‍යඃ →, සංයෝජකය ∧ , උභය ගම්‍ය ⟷, වියෝජකය ∨
  සර්වවාචි ප්‍රමාණිකෘතය ⋀, අස්තිවාචී ප්‍රමාණිකෘතය ⋁

01. "අඹ හැර අන්කිසිවක් ඉදී නැත" යන ප්‍රස්තුතයේ තාර්කික ස්වරූපය වන්නේ,
(1) අඹ ඉදී ඇත (2) ඉදුණු දේ පමණක් අඹ වේ (3) ඉදුණු සියල්ල අඹ වේ
(4) පළතුරු සමහරක් ඉදී ඇත (5) නොඉදුණු කිසිවක් අඹ නොවේ

02. මධ්‍ය බහිෂ්කරණ නියමයට සංකේතාත්මක ප්‍රකාශ කළ හැකි වාක්‍ය වන්නේ,
(1) $(P \wedge \sim P)$ (2) $(P \rightarrow \sim\sim P)$ (3) $(P \vee \sim P)$
(4) $\sim (P \wedge \sim P)$ (5) $\sim (P \vee \sim P)$

03. වක්‍ර රේඛාමය පර්යන්තයන් සහිත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීම සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨයන්ගේ පර්යන්ත වූ වස්තු වල පරිමාව සෙවීම සඳහා වූ සාධාරණීකෘත ගණිත ක්‍රමවේදයක් ඉදිරිපත් කළ පුරාතන ගණිතඥයා මින් කවුරුන් ද?
(1) පයිතගරස් (2) ඇපලෝ නියස් (3) ඩේකාට්
(4) ආකිමිඩීස් (5) කාර්ල් ගවුස්

04. පරමාණු අංශුවක පිහිටීම උපරිම නිවැරදිතාවයකින් නිරීක්ෂණයට ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයේ විවරයේ ප්‍රමාණය විශාල කළ යුතු අතර අංශුවේ ගම්‍යතාව උපරිම නිවැරදිතාවයකින් මැනීමට නම් අන්වීක්ෂයේ විවරය හැකිතරම් කුඩා කළයුතු වේ. මෙහිදී අංශුවේ පිහිටීම හා ගම්‍යතාව එකවර මැනීම,
(1) පාලන පරීක්ෂණයකි (2) චිත්ත පරීක්ෂණයකි (3) නිර්ණය පරීක්ෂණයකි
(4) ගණිතමය සම්පරීක්ෂණයකි (5) පරමාදර්ශී සම්පරීක්ෂණයකි

05. කාල් පොපර්ගේ තිසීසය අනුව පහත ඒවා අතරින් විද්‍යාවක් වන්නේ,
(1) ජ්‍යොතිෂය (2) ශුද්ධ ගණිතය (3) දේව ධර්මය
(4) ප්‍රකාශ විද්‍යාව (5) කුලක වාදය

06. සිංහල හෝඩියේ ස්වර මාලාව යන පදය,

(1) සාමාන්‍ය පදයකි (2) ඒකවාචී පදයකි (3) පොදු සාමූහික පදයකි

(4) වියුක්ත පදයකි (5) විශේෂාර්ථයේ සාමූහික පදයකි

07. රසායනික විප්ලවයෙන් විස්ථාපනය වූ පදනම් වාදය වනුයේ,

(1) පෘථිවි කේන්ද්‍රවාදය යි. (2) ප්ලෝජිස්ටන් වාදය යි. (3) ඔක්සිකරණ වාදය යි.

(4) ඕපපාතික ජනන වාදය යි. (5) සූර්ය කේන්ද්‍රවාදය යි.

08. A ප්‍රස්තුතයක ප්‍රත්‍යනිකය වන්නේ, ඊට අනුරූප වන,

(1) O ප්‍රස්තුතය යි (2) O ප්‍රස්තුතය හෝ I ප්‍රස්තුතය යි (3) E ප්‍රස්තුතය යි

(4) O ප්‍රස්තුතය සහ I ප්‍රස්තුතය යි (5) I ප්‍රස්තුතය පමණි

09. "නරි කීපදෙනෙක් හූ කියති" යන්නෙහි,

(1) වාච්‍ය පමණක් ව්‍යාප්තය.

(2) වාචකය පමණක් ව්‍යාප්තය.

(3) වාච්‍ය හා වාචකය යන දෙකම ව්‍යාප්තය.

(4) වාච්‍ය වාචක යන එකක්වත් ව්‍යාප්ත වී නැත

(5) වාචකය පමණක් අව්‍යාප්තව ඇත

10. පරීක්ෂණයක අභ්‍යන්තර වලංගුභාවය ආරක්ෂා කිරීමේ ක්‍රමෝපායකි,

(1) නිරූප්‍ය නියැදියක් තෝරා ගැනීම

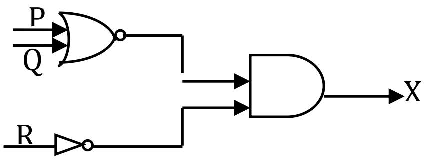
(2) නැවත නැවත පරීක්ෂණය කිරීම

(3) සාධක පාලනය කිරීම

(4) උපකරණ භාවිතය

(5) ගණිතමය ක්‍රම භාවිතය

11. මෙම ද්වාර පරිපථයේ X මගින් දැක්වෙන ප්‍රතිදානයේ ද්විමය 1 වීම සඳහා P Q R යන ආදානයන් ගත හැකි අගයන් පිළිවෙලින්,



(1) $(0,1,0)$ (2) $(0,0,1)$

(3) $(1,0,1)$ (4) $(0,0,0)$

(5) $(1,0,0)$

12. නෙප්චූන් ග්‍රහයා සොයා ගනු ලැබුවේ,

(1) විලියම් හර්ෂල්

(2) ගැලීලියෝ ගැලිලි හා කෙප්ලර්

(3) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින් හා ආතර් එඩින්ටන්

(4) ඇඩම්ස් සහ ලොවේරියර්

(5) යොහොන් ගෝල් සහ ලුඩ්විග් ඩිරෙස්ට්

13. ප්‍රස්තුත යුගලයෙන් එකක් හා එකක් පමණක් සත්‍ය හෝ අසත්‍ය විය හැකි ප්‍රස්තුත ප්‍රතියෝගය වන්නේ,

(1) ප්‍රත්‍යනික ප්‍රතියෝග ය (2) උපප්‍රත්‍යනික ප්‍රතියෝග ය (3) විසංවාදී ප්‍රතියෝග ය

(4) උපාශ්‍රයන ප්‍රතියෝග ය (5) ප්‍රත්‍යනික හා විසංවාදී ප්‍රතියෝගය

14. කාසි තුනක් එකවර උඩ දැමීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශයේ නියැදි තිත් කොපමණ වේ ද?

(1) 2 (2) 4 (3) 6

(4) 8 (5) 10

15. විධික්‍රමය තුළට අරාජිකත්වයක් ගෙන ඒමට උත්සාහ දැරූ විධික්‍රමවාදියෙකි,

(1) කාර්ල් පොපර් (2) කාර්ල් හෙම්පල් (3) තෝමස් කුන්
(4) පෝල් ෆයරාබන්ඩ් (5) ඉම්රි ලකටොස්

16. ආදී කාලීන හා මධ්‍යතන යුගවල චින්තන සම්ප්‍රදාය විප්ලවයකට භාජනය කොට නවීන චින්තන ලෝකය බිහි කළේ,

(1) ගැලීලියෝ ගැලිලි (2) ප්‍රැන්සිස් බේකන් (3) නිකලස් කොපර්නිකස්
(4) ජොහැන්ස් කෙප්ලර් (5) අයිසෙක් නිව්ටන්

17. ශබ්දය මැනීමට යොදා ගන්නා මිනුම් ඒකකය වන්නේ,

(1) ජූල් (2) ඩෙසිබල් (3) ඇම්පියර්
(4) නිව්ටනය (5) වෝල්ට්

18. සංවාක්‍ය තර්කයකදී අයථා පක්ෂ පද ආභාසය ඇති නොවීමට නම් එහි නිගමනය

(1) සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(2) විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(3) ප්‍රතිශේධන ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(4) සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(5) සාමාන්‍ය ප්‍රතිජාන ප්‍රස්තුතයක්ම විය යුතුයි.

19. ප්‍රපංචයක ආරම්භය, වර්ධනය ආදී කරුණු ඉදිරිපත් කරමින් කරන නිර්වචනය,

(1) විශ්ලේෂී නිර්වචනයයි. (2) නිර්දිෂ්ට නිර්වචනයයි. (3) විතති නිර්වචනය
(4) පර්යාය පද නිර්වචනය (5) ප්‍රභවාත්මක නිර්වචනය

20. පහත සඳහන් ඒවා අතර ශුද්ධ විද්‍යාවක් වන්නේ කුමක්ද?

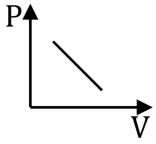
(1) ස්නායු වේදය (2) සෛල විද්‍යාව (3) ඖෂධ වේදය
(4) ප්‍රතිශක්ති වේදය (5) වායුගුණ විද්‍යාව

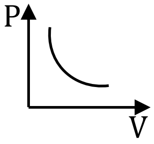
21. ප්‍රකාශනාත්මක වාක්‍යයක්,

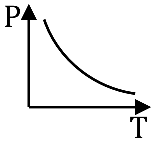
(1) සත්‍ය හා අසත්‍ය වේ (2) සරල වාක්‍යයකි (3) සත්‍ය හෝ අසත්‍ය වේ
(4) සංකේතමය වාක්‍යයකි (5) ප්‍රමාණීකෘත වාක්‍යයකි

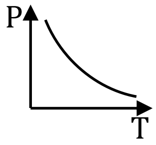
22. බොයිල් නියමය නිරූපනය කිරීමට පහත ප්‍රස්තාර අතරින් කුමක් වලංගු ද?

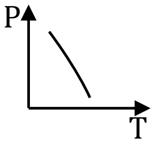
P – පීඩනය **V – පරිමාව** **T – උෂ්ණත්වය**

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

23. සප්‍රමාණ නිරූපාධික සංවාක්‍යයක,

(1) අවයව දෙකම ප්‍රතිජානන විය යුතුයි.
(2) එක් අවයවයක්වත් විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(3) එක් අවයවයක්වත් සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(4) එක් අවයවයක්වත් ප්‍රතිශේධන ප්‍රස්තුතයක් විය යුතුයි.
(5) අවයවය දෙකම සාමාන්‍ය ප්‍රස්තුත විය යුතුයි.

24. ප්‍රතිවර්ත්‍ය පරස්ථාපනයට ලක් කළ විට නැවත ආරම්භක ප්‍රස්තුතයම ලැබෙන ප්‍රස්තුත යුගලය වන්නේ,

(1) E සහ O (2) A සහ E (3) A සහ I

(4) A සහ O (5) E සහ I

25. "කිසිම කම්මැලියෙක් පොහොසත් නොවේ" යන්නෙන් "කම්මැලි නොවන සමහරු පොහොසත්ය" යන අනුමානය,

(1) සප්‍රමාණ පරිවර්තනයකි.

(2) සප්‍රමාණප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතිලෝමනය යි.

(3) සප්‍රමාණ ප්‍රතිලෝමනයකි.

(4) සප්‍රමාණ පරස්ථාපනයකි.

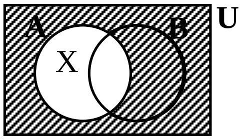
(5) සප්‍රමාණ ප්‍රතිවර්ත්‍ය පරස්ථාපනයකි.

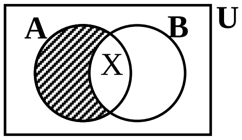
26. සෙල්සියස් උෂ්ණත්වමානයක $55^\circ C$ සටහන් වූ උෂ්ණත්වය ෆැරන්හයිට් උෂ්ණත්වමානයක සටහන් වන්නේ,

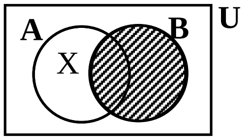
(1) $131\ ^\circ F$ (2) $160\ ^\circ F$ (3) $210\ ^\circ F$

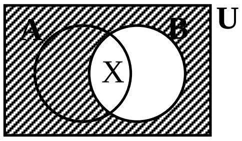
(4) $90\ ^\circ F$ (5) $211\ ^\circ F$

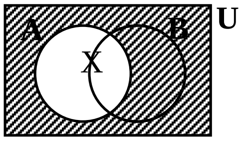
27. $A \neq \emptyset$ $\overline{B} = \emptyset$ මෙය නිවැරදිව පෙන්නුම් කරන රූප සටහන,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

28. පහත සඳහන් ලුප්ත සංවාක්‍ය ප්‍රථමක, ද්විතියික, තෘතික යන ගණයන්ට අනුපිළිවෙලින් දැක් වූ විට,

A – උගතුන් රට යන නමුත් බුද්ධිමතුන් රට හැර නොයයි.

B – මෝඩයින් බොරු කියයි. මක්නිසාදයත් පව් කරන අය බොරු කියන බැවිනි.

C – හංසයින් ලස්සන වන්නේ හංසයින් සුදුපාට නිසාය.

(1) A, B, C (2) C, A, B (3) A, C, B

(4) C, B, A (5) B, A, C

29. පහත සඳහන් විද්‍යාත්මක නියමයන් අතරින් සෘජුව සත්‍යාපනය කළ නොහැකි නියමය කුමක් ද?

(1) බොයිල් නියමය (2) හුක් නියමය (3) ආකිමිඩීස් නියමය

(4) ස්කන්ධ සංස්ථිති නියමය (5) ත්වරණ නියමය

30. උෂ්ණත්වය මනින සම්මත ඒකකය වන්නේ,

(1) සෙල්සියස් (2) ෆැරන්හයිට් (3) කෙල්වින්

(4) කැන්ඩෙලා (5) ඇම්පියර්

31. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ මෙහි A හා B සිද්ධි දෙක,

(1) අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක වේ.

(2) ස්වයත්ත වේ.

(3) පරායත්ත වේ.

(4) අනුපූරක වේ.

(5) බහිෂ්කාරක නොවේ.

32. $((P \wedge \sim Q) \vee (Q \wedge \sim P))$ සූත්‍රයේ ඇගයුම සත්‍ය වන්නේ,

(1) P හා Q සත්‍ය වන විට පමණි.

(2) P හා Q අසත්‍ය වන විට පමණි.

(3) P අසත්‍ය හා Q සත්‍ය වන විට පමණි.

(4) P සත්‍ය හා Q අසත්‍ය වන විට පමණි.

(5) P හා Q එකිනෙකට විරුද්ධ වන විට දී ය.

33. සත්‍යතා රුක් ක්‍රමයේ අනුමිතින්ට අනුව,

$\sim P$

$\sim Q$

R

Q

X

අනුඵල ලෙසින් ලබා ඇති සූත්‍රය පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් වනු ඇද්ද?

(1) $(\sim (P \wedge Q) \wedge \sim (R \rightarrow \sim Q))$ (2) $(\sim(P \vee Q) \wedge \sim (R \vee S))$ (3) $((P \vee Q) \rightarrow (R \wedge Q))$

(4) $(\sim (P \vee Q) \wedge (\sim R \rightarrow \sim Q))$ (5) $(\sim(P \vee Q) \wedge \sim (R \rightarrow \sim Q))$

34. "ඉඳුනු අඹ සියල්ල පැණිරස නොවේ" මෙහි $F{:}\,a$ – ඉඳුනු දෙයකි, $G{:}\,a$ – අඹයකි, $H{:}\,a$ – පැණිරස වන්නකි ලෙසින් ගෙන නිවැරදිව සංකේත කර ඇති අවස්ථාව කුමක් ද?

(1) $\wedge x((Fx \wedge Gx) \rightarrow \sim Hx)$ (2) $\wedge x((Fx \rightarrow Gx) \rightarrow \sim Hx)$ (3) $\vee x((Fx \wedge Gx) \wedge \sim Hx)$

(4) $\sim \vee x((Fx \wedge Gx) \wedge Hx)$ (5) $\sim \wedge x((Fx \rightarrow Gx) \rightarrow Hx)$

35. ඔබේ නම කුමක් ද? යන වාක්‍ය,

(1) සත්‍ය ය (2) අසත්‍ය ය (3) සත්‍යවත් අසත්‍යවත් නොවේ

(4) සමහරවිට සත්‍යය, සමහරවිට අසත්‍ය ය (5) සත්‍ය හා අසත්‍ය වේ

36. පරිණාමවාදය පිළිබඳ සමාන අදහස් එකවර ඉදිරිපත් කළේ,

(1) චාල්ස් ඩාවින් හා ලැමාර්ක් (2) වොලස් හා ලයිසෙන්කෝ

(3) ලැමාර්ක් හා වොලස් (4) චාල්ස් ඩාවින් හා වොලස්

(5) විලියම් හාවී හා චාල්ස් ඩාවින්

37. පරිපූර්ණ වායු, පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වස්තු, ඝර්ෂණයෙන් තොර තල.............. මෙවැනි සංකල්ප

(1) නිරීක්ෂණ වාක්‍යයන් (2) ඍජු ප්‍රත්‍යක්ෂයන්

(3) න්‍යායාත්මක පරමාදර්ශයන් (4) විද්‍යාත්මක සංකල්ප ලෙසින් නොගැනේ.

(5) පසුබිම් වූ වාදයන්හි ගම්‍යයන්ය.

38. ලංකාවේ සිසුන් පිළිබඳ අධ්‍යයනයක දී පෙර පාසල් අධ්‍යාපනය ලබන සිසුන්, ප්‍රාථමික අධ්‍යාපනය ලබන සිසුන්, ද්විතියික අධ්‍යාපනය ලබන සිසුන් සහ උසස් අධ්‍යාපනය ලබන සිසුන් යනුවෙන් වර්ග කරමින් කරන මිනුම අයත්වන පරිමාණ වර්ගය,

(1) නාම පරිමාණ ය (2) පටිපාටි පරිමාණය (3) අනුපාත පරිමාණ ය

(4) ප්‍රාන්තර පරිමාණ ය (5) මින් එකක්වත් නොවේ

39. ඍජු ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය යටතේ තර්කයක් සාධනය කිරීමේදී,

(1) අසම්භාව්‍ය ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය ද සහාය කර ගැනීමට සිදුවේ.

(2) ප්‍රමේයක සහාය යොදා ගැනීමට සිදුවේ

(3) අවයව හා අනුමිති රීති පමණක් ප්‍රමාණවත් වේ.

(4) වක්‍ර ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයද යොදා ගැනීමට සිදුවේ.

(5) සහායක ව්‍යුත්පන්න යොදා ගැනීම අනිවාර්යවේ.

40. 1, 2, 3, 4, 5 යනුවෙන් කාඩ්පත් 5 ක් ඇත. මේ සියල්ල ගෙන එකිනෙක වෙනස්ව පිළියෙල කළ හැකි ආකාර කීයද?

(1) 20 (2) 25 (3) 50

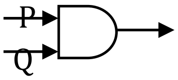
(4) 100 (5) 120

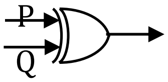
41. විද්‍යාවේ ප්‍රමාණාත්මක විශ්ලේෂණයේ මූලික ක්‍රියාකාරකම වනුයේ,

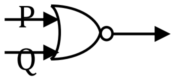
(1) මිනුමයි (2) නිර්වචනයයි (3) වර්ගීකරණයයි

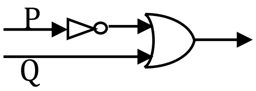
(4) ගණනයකි (5) නිරීක්ෂණය

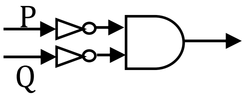
42. $\sim(P \rightarrow \sim Q)$ සඳහා ගැලපෙන තර්ක ද්වාරය වන්නේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

43. ආඛ්‍යාත කලනයේ රීතින්ට අනුව පහත සඳහන් කවර අවස්ථාවක් නිවැරදි යෙදුමක් ලෙසින් සැලකේ ද?

(1) $\dfrac{\sim \bigwedge x Fx}{\therefore \sim Fx}$ (2) $\dfrac{(\bigwedge x Fx \rightarrow \bigwedge x Gx)}{\therefore (Fx \rightarrow Gx)}$ (3) $\dfrac{\bigwedge x (Fx \wedge Gy)}{\therefore (Fy \wedge Gy)}$

(4) $\dfrac{\bigvee x (Fx \wedge Gy)}{\therefore (Fy \wedge Gy)}$ (5) $\dfrac{(Fx \wedge Gy)}{\therefore \bigvee x (Fx \wedge Gx)}$

44. විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යයක පරමාණුක න්‍යෂ්ටියක් ක්ෂයවීමේ කාලය පිළිබඳව ඇති සාමාන්‍යකරණ හා ව්‍යාඛ්‍යානය,

(1) සර්වවාචී නියමයන් ය (2) යාන්ත්‍රික නියමයන් ය (3) ගණිතමය අභ්‍යුපගමයන්ය

(4) හේතුමය ව්‍යාඛ්‍යානයන් ය (5) සම්භාවිතා නියමයන් ය

45. සංක්ෂේපමාලා සම්බන්ධයෙන් සාවද්‍ය කරුණු මින් කුමක් ද?

(1) එක් එක් පූර්ව සංවාක්‍යයක නිගමනය ලොප් කොට ගොඩ නැගූ ප්‍රගාමී තර්කණාවලියකි.

(2) ලොප් වන නිගමනය අපර සංවාක්‍යයේ පක්ෂ අවයවය වන්නේ ඇරිස්ටෝටලියානු සංක්ෂේපමාලාව තුළදීය.

(3) පළමු අවයව විශේෂ ප්‍රස්තුතයක් විය හැක්කේ ඇරිස්ටෝටලියානු සංක්ෂේපමාලාව තුළදීය.

(4) අවසන් අවයව නිශේධන ප්‍රස්තුතයක් විය හැක්කේ ඇරිස්ටෝටලියානු සංක්ෂේපමාලාව තුළදීය.

(5) ලොප් වන නිගමනය අපර සංවාක්‍යයේ සාධ්‍ය අවයවය ලෙස පිහිටන්නේ ඇරිස්ටෝටලියානු සංක්ෂේපමාලාව තුළදීය.

46. පහත දැක්වෙන රූපික ආකෘති අතරින් නිශේධිත පූර්වාංග ආභාසයට ගැනෙන්නේ,

(1) $\dfrac{(P \rightarrow \sim Q) \quad \sim P}{\therefore Q}$ (2) $\dfrac{(\sim P \rightarrow Q) \quad P}{\therefore Q}$ (3) $\dfrac{(\sim P \rightarrow \sim Q) \quad \sim P}{\therefore \sim Q}$

(4) $\dfrac{(P \rightarrow Q) \quad \sim Q}{\therefore \sim P}$ (5) $\dfrac{(P \rightarrow Q) \quad Q}{\therefore P}$

47. නිශ්චලව ඇති වස්තුවක් චලිතවීමටත්, චලිත වන වස්තුවක් එම චලිත ස්වභාවය වෙනස් කිරීමටත් දක්වන ප්‍රතිරෝධය හඳුන්වන්නේ,

(1) ගම්‍යතාව (2) ප්‍රවේගය (3) ඝර්ෂණය
(4) අවස්ථිතිය (5) ගුරුත්වාකර්ෂණය

48. සමහර කපුටන් කලුපාට වේ යන්න සත්‍ය නම් සියලු කපුටන් කලුපාටය යන්න,

(1) සත්‍යය (2) අසත්‍යය (3) සත්‍ය මෙන්ම අසත්‍යය
(4) අවශ්‍යයෙන්ම සත්‍යය (5) අවිනිශ්චිතය

49. වායු උෂ්ණත්වමානය හා බැඳුණු විද්‍යාත්මක නියමය වන්නේ,

(1) ඕම් නියමය (2) චාල්ස් නියමය (3) ආකිමිඩිස් නියමය
(4) හුක් නියමය (5) බොයිල් නියමය

50. දුබල වියෝජකය අසත්‍ය වන්නේ කවර අවස්ථාවක ද?

(1) පූර්ව විකල්ප සත්‍ය වූ විට
(2) එක් විකල්පයක්වත් සත්‍ය වූ විටය.
(3) අපර විකල්පය පමණක් අසත්‍ය වූ විටය.
(4) විකල්ප දෙකම අසත්‍ය වූ විටය.
(5) එක් විකල්පයක්වත් අසත්‍ය වූ විටය.

46. නිරුපාධික සංවාක්‍යයක, අයථා පක්ෂ පද ආභාසය හට නොගන්නේ එහි නිගමනය,

(1) සර්වවාචී ප්‍රස්තුතයක් වූ විටයි.
(2) ප්‍රතිශේධන ප්‍රස්තුතයක් වූ විටයි.
(3) සර්වවාචී ප්‍රතිජානන ප්‍රස්තුතයක් වූ විටයි.
(4) සර්වවාචී ප්‍රතිශේධන ප්‍රස්තුතයක් වූ විටයි.
(5) සර්වවාචී ප්‍රස්තුතයක් නොවූ විටයි.

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

24 | S | II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2018

Second Term Test - Grade 13 - 2018

විභාග අංකය .... **තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය II** කාලය පැය දෙකයි

වැදගත් :

- **I හා II කොටස් දෙකෙන් ප්‍රශ්න 4 ක් බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න 8 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**
- **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයෙන් තාර්කික නියත භාවිතා වන්නේ පහත ආකාරයටයි.**

  නිෂේධනය $\sim$ **ගම්‍ය** $\rightarrow$ **උභය ගම්‍ය** $\leftrightarrow$

  සර්වවාචි ප්‍රමාණිකෘතය $\bigwedge$ **සංයෝජකය** $\wedge$ **අස්තිවාචී ප්‍රමාණිකෘතය** $\bigvee$

  වියෝජකය $\vee$
- **වෙනත් තාර්කික නියත යොදා නොගන්නා ලෙස අපේක්ෂකයන්ට උපදෙස් දෙනු ලැබේ.**
- **ව්‍යුත්පන්න කිරීමේදී ප්‍රමේයයන් (උදාඃ ඩී. මෝර්ගන් ප්‍රමේය) සහාය කර නොගත යුතුය. ප්‍රමේයයන් සහාය කර ගත හැක්කේ අපේක්ෂකයා විසින් ඒවා සාධනය කරනු ලැබ ඇත්නම් පමණකි.**

I කොටස

(1) සියලු රජදරුවන්ට ඔටුන්න හිමිය

ඉහත ප්‍රස්තුතය ඇසුරින් ලබා ඇති පහත එක් එක් අනුමානයන් කවර ආනයනයකට අයත් ද? යන්නත් ඒවා සප්‍රමාණ ද? නිෂ්ප්‍රමාණද? යන්නත් සඳහන් කරන්න.

(අ). ඔටුන්න හිමි සියලු දෙනා රජදරුවන්ය.

(ආ). ඔටුන්න අහිමි කිසිවෙක් රජදරුවෙක් නොවේ.

(ඇ). රජදරුවන් නොවන කිසිවෙකුට ඔටුන්න හිමි නොවේ.

(ඉ). රජදරුවන් නොවන්නන්ට ඔටුන්න අහිමිය.

(ඊ). ඔටුන්න අහිමි සියලු දෙනා රජදරුවන් නොවන්නෝ වේ. (ලකුණු 02 බැගිනි)

(2) (අ) පහත සඳහන් සංකේතමය තර්කයන්ගෙන් කුමක් සප්‍රමාණද? කුමක් නිෂ්ප්‍රමාණද? සත්‍යතා යන්න රුක් සටහන් ආශ්‍රයෙන් දක්වන්න?

I $\big((P \rightarrow Q) \rightarrow R\big) . \sim\sim(R \rightarrow S) \therefore \big(P \rightarrow (Q \rightarrow S)\big)$

II. $\big(P \rightarrow \sim(Q \rightarrow R)\big) . (Q \wedge \sim R) . \sim\sim(\sim Q \rightarrow S) \therefore S$ (ලකුණු $2\frac{1}{2} \times 2$)

(ආ) පහත සඳහන් සංකේතමය සූත්‍රයන් සංගතද? අසංගතද? යන්න සත්‍යතා රුක් සටහන් ආශ්‍රයෙන් දක්වන්න?

I. $(P \wedge Q), (P \rightarrow \sim Q)$

II. $(\sim P \rightarrow \sim R), (\sim Q \rightarrow \sim R), \sim P$ (ලකුණු $2\frac{1}{2} \times 2$)

(3) I. සම්ප්‍රදායික විධික්‍රම වාද සාපේක්ෂකවාදී විධික්‍රමය මගින් බැහැර කර ඇත්ද? විමසන්න ? (ලකුණු 05)

II කාර්ල් පොපර් නිගාමී අසත්‍යකරණයට යොමුවීමට බලපෑ කරුණු මොනවාද? (ලකුණු 05)

(4) I. $(P \vee (\sim P \wedge Q))$ යන සූත්‍රයට සමාන වන සරල සූත්‍රයක් ගොඩනගා ද්වාරය නිර්මාණය කරන්න.

(ලකුණු 05 යි)

II. ඔබ ගොඩ නැගු සූත්‍රය දී ඇති සංකේතමය සූත්‍රයට සමාන බව ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන් ඔප්පු කර දක්වන්න

(ලකුණු 05 යි)

(5) I. විද්‍යාව වාද හා දත්ත අතර නොනිමෙන අරගලයකි. යන්න පැහැදිලි කරන්න?

II. ව්‍යාඛ්‍යානය හා අනාවැකි ප්‍රකාශන අතර සම්බන්ධය පැහැදිලි කරන්න? (ලකුණු 05 බැගින්)

ආ කොටස

(6) ඔබේ සංකේෂපණ රටාව ලියා දක්වමින් පහත දැක්වෙන තර්කය සංකේතකරණය කර සත්‍යචක්‍ර වක්‍ර ක්‍රමය මගින් සප්‍රමාණ නිෂ්ප්‍රමාණ බව දක්වන්න. තර්කය සප්‍රමාණනම් ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන් ද සාධනය කර දක්වන්න.

(අ) පෘථිවිය සූර්යයා වටා හා චන්ද්‍රයා වටා කැරකෙන බව සත්‍යනම් සහ නම් පමණක් පෘථිවිය සූර්යයා වටා හෝ චන්ද්‍රයා වටා කැරකෙන බව සත්‍යයය. එමනිසා පෘථිවිය චන්ද්‍රයා වටා කැරකෙන්නේ නම් සහ නම් පමණක් සූර්යයා වටා කැරකේ.

(ආ) වැසි වැස්සොත් ÕÕ උතුරයි. වැසි නොවැස්සොත් වැව ජලයෙන් හිස් කරයි. ÕÕ ඉතුරුවේ නැත්නම් වැව ජලයෙන් හිස් නොවේ. එමනිසා වැසි වසී. (ලකුණු 15)

(7) (අ). මිනුම සඳහා උපකරණ අවශ්‍යම ද? (ලකුණු 03)

හාල් මිටක් නැඹිලියට දමන්න' මේ ක්‍රියාව හා බැඳුනු මිනුම් උපකරණයක් වේද? (ලකුණු 02)

(ආ). ගැලිලියෝ විද්‍යාව ගණිත කරණයට යොමුකිරීමත් සමඟ ගුණාත්මක ස්වභාවධර්මතා ප්‍රමාණ විද්‍යාවේ කේන්ද්‍රිය ලක්‍ෂණය බවට පත්වී ඇත. සුදුසු උදාහරණ ගෙන දක්වමින් මෙම කියමන සනාථ කර දක්වන්න.

(ලකුණු 10)

(8) (අ) ඔබේ සංකේෂපණ රටාව ලියා දක්වමින් ආඛ්‍යාත කලනයේ පහත දැක්වෙන වාක්‍ය සංකේතයට නගන්න.

I. සියලු දෙනා අහංකාර ස්ත්‍රීන්ය.

II. ළදරුවන් හැර අන් කිසිවෙක් මව්කිරි නොබොයි.

III. පොතක් නම් හා නම් පමණක් ප්‍රයෝජනවත්ය.

IV. විරාගය නවකථාවක් මෙන් චිත්‍රපටියකි.

V දුටුගැමුණු හා එළාර රජවරුන් නම් එවිට අනුරාධපුරය ශ්‍රී ලංකාවේ අගනුවරය.

(ලකුණු 02 බැගින්)

(ආ) ඔබේ සංකේෂපණ රටාව දක්වමින් පහත දැක්වෙන තර්කය සංකේතයට නගා එය සප්‍රමාණ බව ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමයෙන් දක්වන්න.

දක්‍ෂ සියලු දක්‍ෂ අය රණකාමීන් වන අතර දක්‍ෂ සමහර අය බුද්ධිමත්ය. එහෙයින් සමහර රණකාමීන් බුද්ධිමත්ය.

(ලකුණු 05 යි)

(9) (අ). සම්භාවිතාව සම්බන්ධ පහත සඳහන් සංකල්ප පැහැදිලි කරන්න

A. අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව

B. සම්භාවිතා මානය (ලකුණු 03 බැගින්)

(ආ). සිද්ධියේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{6}$ වන්නේ කුමන එකතුවක්/එකතු ඇති සිද්ධීන් වලට ද? (ලකුණු 03 යි)

(ඇ) දාදුකැට දෙකක් උඩ දමනු ලැබේ. උඩු අතට වැටෙන සංඛ්‍යාවල එකතුව

I. 9 ක් වීමේ

II. 12 ක් වීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද? (ලකුණු 03 බැගින්)

(10) (අ). ඩේකාට්ගෙන් නවීන විද්‍යාවට ලැබුණු දායකත්වය ඇගයීමට ලක් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ආ). පහත සඳහන් සංකල්ප වලින් තුනක් පැහැදිලි කරන්න.

A. කළු කුහර

B. සම්ප්‍රදායික භෞතික විද්‍යාවට කණකොකා හැඬවීම

C. නැනෝ තාක්‍ෂණය

D. අභ්‍යාවකාශ තාක්‍ෂණය (ලකුණු 03 බැගින්)

2018 - දෙවන වාර පරීක්ෂණය 13 ශ්‍රේණිය

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය I

පිළිතුරු පත්‍රය

(1)	①②❸④⑤	(2)	①②❸④⑤	(3)	①②③❹⑤	(4)	①❷③④⑤	(5)	①②③❹⑤
(6)	①②③④❺	(7)	①❷③④⑤	(8)	①②❸④⑤	(9)	①②③❹⑤	(10)	①②❸④⑤
(11)	①②③❹⑤	(12)	①②③④❺	(13)	①②❸④⑤	(14)	①②③❹⑤	(15)	①②③❹⑤
(16)	①②❸④⑤	(17)	①❷③④⑤	(18)	①❷③④⑤	(19)	①②③④❺	(20)	①❷③④⑤
(21)	①②❸④⑤	(22)	①❷③④⑤	(23)	①②❸④⑤	(24)	①②③❹⑤	(25)	①②❸④⑤
(26)	❶②③④⑤	(27)	①②③❹⑤	(28)	①②③❹⑤	(29)	①②③④❺	(30)	①②❸④⑤
(31)	①②③④❺	(32)	①②③④❺	(33)	①②③④❺	(34)	①②❸④⑤	(35)	①②❸④⑤
(36)	①②③❹⑤	(37)	①②❸④⑤	(38)	①❷③④⑤	(39)	①②❸④⑤	(40)	①②③④❺
(41)	❶②③④⑤	(42)	❶②③④⑤	(43)	①②❸④⑤	(44)	①②③④❺	(45)	①②③④❺
(46)	❶②③④⑤	(47)	①②③❹⑤	(48)	①②③④❺	(49)	①❷③④⑤	(50)	①②③❹⑤

2018 - දෙවන වාර පරීක්ෂණය 13 ශ්‍රේණිය

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය II

පිළිතුරු පත්‍රය

I කොටස

(1) i. නිෂ්ප්‍රමාණ අයථා පරිවර්තනයකි.

ii. සප්‍රමාණ පරස්ථාපනයකි.

iii. නිෂ්ප්‍රමාණ ප්‍රතිලෝමනයකි.

iv. නිෂ්ප්‍රමාණ ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතිලෝමයකි.

v. සප්‍රමාණ ප්‍රතිවර්ත්‍ය පරස්ථාපනයකි. (ලකුණු 02)

(2) (අ) i සප්‍රමාණයි (ලකුණු 2 1/2)

ii නිෂ්ප්‍රමාණයි (ලකුණු 2 1/2) (සිසුන් සාදා ඇති ආකාරය බලා ලකුණු දෙන්න)

(ආ) i අසංගතයි (ලකුණු 2 1/2)

ii සංගතයි (ලකුණු 2 1/2) (සිසුන් සාදා ඇති ආකාරය බලා ලකුණු දෙන්න)

(3) (අ) **සාම්ප්‍රදායික විධික්‍රමවාදීන් දරන,**

- විද්‍යාත්මක ඥානයෙන් ප්‍රකාශ වන්නේ ස්වාභාවික ලෝකය පිළිබඳ ස්වාධීන, ඇගයුම් වලින් විනිර්මුක්ත වාස්තවික දැනුමක් ය යන ආකල්පය සාපේක්ෂකවාදීහු අභියෝගයට ලක් කරති.
- විද්‍යාව බුද්ධිය මත ගොඩනැගුණු තාර්කික නිගමනයන්ට එළඹෙන ඥාන පද්ධතියක් ය යන අදහස සාපේක්ෂකවාදීහු බැහැර කරති.
- විද්‍යාව ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය මත පදනම් වූ නිශ්චිත දත්ත ඇසුරින් ගොඩනැගුණු ඥාන පද්ධතියක්ය යන අදහස අභියෝගයට ලක් කරති.
- විද්‍යාවේ වාද අනුක්‍රමයක දී අනුප්‍රාප්තික වාදයට එහි පූර්වගාමීවාදයේ පැවති සංකල්ප හා නියමයන් ඌනනය කළ හැකි ය යන ආනුභූතිවාදී මතයට එරෙහි වේ.
- සම්ප්‍රදායික විධික්‍රමයේ පිළිගත් ප්‍රත්‍යක්ෂයන් ඇතුළු නිරීක්ෂණ භාෂාව අවිචල්‍යය යන අදහසද සාපේක්ෂකවාදීහු බැහැර කරති. එවැනි නිරීක්ෂණ භාෂාවකින් වාද අර්ථකථනය නොවේ.
- විද්‍යාත්මක ක්‍රමය ලෙසින් ගත හැකි නිශ්චිත යමක් ඇත යන මතය බණ්ඩනය වීමත් ෆයරාබන්ඩ් වැනි අයගේ ආකල්ප මඟින් සිදු වේ.
- විද්‍යාව අඛණ්ඩව ඒකරේඛීය ලෙස වර්ධනය වන ක්‍රමයෙන් සත්‍ය කරා ආසන්න වන ක්‍රියාදාමයක් ය යන අදහස ප්‍රතික්ෂේප කිරීමක් ද සාපේක්ෂකවාදීන්ගේ ආකල්ප ඇසුරින් දැක ගත හැකි ය.

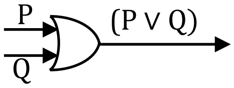
(ලකුණු 05)

(ආ) **පොපර් නිගාමී අසත්‍යකරණයට යොමු වීමට බලපෑ කරුණු කිහිපයක් ඇත.**

- නිගාමී සත්‍යොක්ෂණවාදීන්ගේ ආකෘතිය තාර්කික වශයෙන් නිශ්ප්‍රමාණ වීම.
- උපන්‍යාසයක් තහවුරු කරන පරීක්ෂණ ගණනාවක් ගොඩනැගීමට වඩා උපන්‍යාසය බිඳහෙළන පරීක්ෂණයක් ගොඩනැගීම පහසු වීම.
- අනාවැකි ගණනාවක් පරීක්ෂණ මඟින් සත්‍ය වුවත් උපන්‍යාසය සහමුලින් ම සත්‍ය යැයි නිර්ණය කළ නොහැකි වීම
- අනාවැකිය සත්‍ය නොවන එක පරීක්ෂණයකින් උපන්‍යාසය අසත්‍ය කළ හැකි වීම.
- විද්‍යාවේ ඓතිහාසික ගමන් මග ඌහනයන් (conjectures) සහ ප්‍රතික්ෂේප කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සමඟ වඩා සමීප වීම.
- සත්‍යොක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ගය විද්‍යාඥයන්ට ආධානග්‍රාහී ලෙස තම මතයේ එල්බගෙන සිටිමින් නරක විද්‍යාඥයන් වීමට ඉඩ සලසන බව.
- මාක්ස්වාදීන් හා මනෝවිශ්ලේෂණවාදීන් පිළිබඳ ව පොපර් තම ආරම්භක අවධියේ ලැබූ අත්දැකීම.

(ලකුණු 05)

(4) සමාන සූත්‍රය $(P \vee Q)$



(ලකුණු 05)

1.	~~දක්වන්න.~~	$(P \vee (\sim P \wedge Q)) \leftrightarrow (P \vee Q)$
2.	~~දක්වන්න.~~	$(P \vee (\sim P \wedge Q)) \rightarrow (P \vee Q)$
3.	$P \vee (\sim P \wedge Q)$	(අ. ව්‍යු. උ.)
4.	~~දක්වන්න.~~	$(P \vee Q)$
5.	$\sim(P \vee Q)$	(වක්‍ර.ව්‍යු.උප.)
6.	~~දක්වන්න.~~	P
7.	$\sim P$	(වක්‍ර. ව්‍යු. උ.)
8.	$(\sim P \wedge Q)$	(3, 7, නා. අ. ප්‍ර. රී)
9.	Q	(8. සරල)
10.	$(P \vee Q)$	(9 ආකලන)
11.	$\sim(P \vee Q)$	(5 පුනර්.)
12.	$(P \vee Q)$	(6 ආකලන.)
13.	~~දක්වන්න.~~	$(P \vee Q) \rightarrow (P \vee (\sim P \wedge Q))$
14.	$(P \vee Q)$	(අ. ව්‍යු. උ.)
15.	~~දක්වන්න.~~	$(P \vee (\sim P \wedge Q))$
16.	$\sim (P \vee (\sim P \wedge Q))$	(වක්‍ර. ව්‍යු. උ.)
17.	~~දක්වන්න.~~	P
18.	$\sim P$	(ව. ව්‍යු. උ.)
19.	Q	(14, 18 නා. අ. ප්‍ර. රී)
20.	$(\sim P \wedge Q)$	(18, 19 ආබද්ධ)
21.	$(P \vee (\sim P \wedge Q))$	(20 ආකලනය)
22.	$\sim (P \vee (\sim P \wedge Q))$	(16 පුනර්)
23.	$(P \vee (\sim P \wedge Q))$	(17 ආකලන)
24.	$(P \vee (\sim P \wedge Q)) \leftrightarrow (P \vee Q)$	(2, 13 ග. උ. ග- රී.)

(ලකුණු 05)

(5) **(අ).** I විද්‍යාත්මක ඥාණය ලැබෙන්නේ එහි සාමාන්‍යකරණ මගිනි.

- විශේෂ අවස්ථා ගණනාවක් නිරීක්‍ෂණය කිරීම තුළින් උද්ගමනවාදීන් සාමාන්‍යකරණයකට එළැඹේ. ඒ සඳහා කොතෙක් අරගල කල යුතුද?
- ලෝකය පිළිබඳ දත්ත සමඟ අරගල කළ වූවන් ලෙස ඇරිස්ටෝටල්, ටොලමි ආදීන් පෙන්විය හැක. ඔවුන්ගේ අරගලය තුළින් ඉදිරිපත් කළ පෘථිවිකේන්ද්‍රවාදය කොපර්නිකස් අරගල කරමින් එය සූර්යකේන්ද්‍රවාදය ලෙස ඉදිරිපත් කළේය. ඔහු ඉදිරිපත් කළේ වක්‍ර කක්ෂයන්ය. කේප්ලර් එකම ගණන 5 වසරක් තුළ 75 වාරයක් ෆුල්ස්කැප් කොල 900 ඉක්මවමින් ගණන් හැදීය. ජලභීතිකා එන්නත සොයා ගැනීමට ලුවී පාස්චර් ගලපටල එන්නත සොයාගැනීමට එමිල් රූ දත්ත සමඟ පොර බැදීය.

II. නිගාමී සතෙක්ෂණ වාදයේ දී උපන්‍යාසය දත්ත සමඟ ගැලපුනි. පිළිගැනුනි නැතිනම් සංශෝධනය කරන ලදී. (සුදුසු උදාහරණ ගන්න)

III. පොපර්ගේ අසත්‍යකරණ වාදයට අනුව උපන්‍යාස බිඳ හෙළීමට ඔහු දත්ත සමඟ පොර බැඳීය. විද්‍යාඥයන්ගේ කාර්යයට නොගැලපෙන දත්ත සොයාගැනීමට ඔහු අරගල කරයි.
ඒ අනුව මෙය නොනිමෙන අරගලයකි. (ලකුණු 05)

(ආ). විද්‍යාත්මක උපන්‍යාසයක් මගින් සිද්ධීන් ව්‍යඛ්‍යානය කරනු ලැබේ.

වාදයකින් "ඇයි" යන ප්‍රකාශනයට ව්‍යඛ්‍යාන සපයයි.

උඩ විසිකල ගල බිම වැටෙන්නේ ඇයි, එය ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදයෙන් පැහැදිලි කරයි.

නියමයකින් "කොහොමද" යන විදියේ ප්‍රකාශනයට පිළිතුරු සපයනුයේ එහි ඇති සවිධිතාවය පෙන්වා දීමෙනි. බලයක් එල්ල කල විට කම්බියක් ඇදෙන්නනේ කෙසේද? යන ප්‍රකාශයට පිළිතුරක් "හුක්ගේ නියමයෙන්" ලැබෙයි. ආවරණ නියම ආකෘතිය තුළින් විශේෂ කරුණු හා නියම උපයෝගි කරගනිමින් සිද්ධි පැහැදිලි කිරීම කරයි.

මෙසේ උපන්‍යාසයකින් ලැබෙන අනාවැකි අසත්‍ය වනවිට එයින් ව්‍යඛ්‍යානය වන සිද්ධියක් නැතිවිය හැක.

එමෙන්ම මෙතෙක් අත්දැක නොමැති නව කරුණු අනාවැකියෙන් ලැබෙන විට එයින් ව්‍යඛ්‍යාන වන්නේ අනාගතයේ ප්‍රත්‍යක්‍ෂ වන සිද්ධියකි.

උදාහරණ :

දහනයට පෙර බරට වඩා පසුබර වැඩිබව (මෙය මෙතෙක් අත්දැක නැති අනාගත ප්‍රත්‍යක්‍ෂයකි)

මේ අනුව ව්‍යක්‍යානය හා අනාවැකිය න්‍යායාත්මක මට්ටමේ සම්බන්ධකම් දැක්වෙන ඒවාය. එහෙයින් අනාවැකි අසත්‍යනම් ව්‍යඛ්‍යානය ද අසත්‍ය ලෙස ගැනේ.

(ලකුණු 05)

ආ කොටස

(6) **සංක්ෂෙපණ රටාව**

P – පෘථිවිය සූර්යයා වටා කැරකේ

Q – පෘථිවිය චන්ද්‍රයා වටා කැරකේ

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

සත්‍ය චක්‍ර මගින්

$((P \wedge Q) \quad \longleftrightarrow \quad (P \vee Q)) \quad \longrightarrow \quad (Q \leftrightarrow P)$

F F T   T   F T T   F   T F F   තර්කය සප්‍රමාණයි.

X

ව්‍යුත්පන්න මගින්

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

1.	~~දක්වන්න.~~	$(Q \leftrightarrow P)$
2.	~~දක්වන්න.~~	$(Q \rightarrow P)$
3.	Q	(අ. ව්‍යු. උ.)
4.	$(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \vee Q)$	(අ. 1)
5.	$(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)$	(4 උ. ග. ග.)
6.	$(P \vee Q)$	(3 ආකලනය)
7.	$(P \wedge Q)$	(5,6 අ. ප්‍ර. රී)
8.	P	(7 . සරල.)
9.	~~දක්වන්න.~~	$(P \rightarrow Q)$
10.	P	(අ. ව්‍යු. උ.)
11.	$(P \wedge Q) \leftrightarrow (P \vee Q)$	(අ. 1)
12.	$(P \vee Q)$	(10 ආකලනය)
13.	$(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q)$	(11 උ. ග. ග.)
14.	$(P \wedge Q)$	(12, 13 අ. ප්‍ර.)
15.	Q	(14 සරල)
16.	$(Q \leftrightarrow P)$	(2, 9 ග. උ. ග.)

(7) (අ).

- බොහෝ ගුණාත්මක ලක්ෂණ ප්‍රමාණාත්මකව ප්‍රකාශ කිරීම විද්‍යාවේ දී සිදුවේ.

  උදාහරණ :

  I. රතු, නිල්, කහ ආදී වර්ණයන් අද තරංග ආයාමයන් වශයෙන් ප්‍රමාණිකරණය වෙයි.

  II. දහනයට පෙර බරට වඩා පසු බර වැඩිය යන්න ලැවෝෂියර් දැක්වූ අනාවැකිය බර මැනීම තුළින් නිගමනයට ඒම මෙසේ ගැලීලියෝ විද්‍යාව ගණිතකරණයට යොමු කිරීමත් සමග ප්‍රමාණ විද්‍යාවේ කේන්ද්‍රිය ලක්ෂණයක් බවට පත්විය.

- ප්‍රපංච අතර සවිධිතාවය ගුණාත්මකව ප්‍රකාශ කරනවාට වඩා ප්‍රමාණාත්මකව දැක්වීම වැදගත්

  උදාහරණ :

  රසායනික සංයෝගයන්ගේ ප්‍රමාණ ගැන සැලකීමෙන් ඩෝල්ටන් පරමාණුවාදය සොයාගත්තේය.

  මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පරමාණුක බර ආරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කිරීමෙන් මෙන්ඩලීෆ් ආවර්තිතා චක්‍රය සොයාගත්තේය.

- ගුණාත්මක දෑ ප්‍රමාණ කිරීම මගින් ආත්මීය ලක්ෂණ අවම කර වාස්තවික බව ත්‍රිව්‍ර කළ හැකිය.

  උදාහරණ :

  උෂ්ණත්වය, වර්ෂාව, පීඩනය වැනි දෑ ප්‍රමාණ මගින් දැක්වීම

  (සිසුන් ලියා ඇති වෙනත් කරුණු සඳහා ද ලකුණු දෙන්න) (ලකුණු 10)

(ආ). මිනුම සඳහා 'මිම්මක්' අවශ්‍ය බැවින් ඒ සඳහා උපකරණයක් යොදාගත යුතුමය. එනම් භෞතික වශයෙන් කෝදුවක් උපයෝගී කරගත යුතුයි. ඒ භෞතික කෝදුව ශරීරයේ අවයවයක් ද විය හැක. එම අවයවය උපකරණයක් බවට පත්වේ. (ලකුණු 03)

'හාල් මිටක් නැඹිලියට දමන්න' යනුවෙන් කරන ලද ප්‍රකාශනයේ 'මිට' උපකරණයක් නොවන බවද ප්‍රකාශ කළ හැක. එසේ වුවත් ප්‍රමාණ මැන දැක්වීම සඳහා 'මිට' ශරීර අවයවයක් විය හැකි උපකරණයක් ලෙස මෙහිදී භාවිතා කර ඇත. (ලකුණු 02)

(8) (අ) i **සංක්ෂේපණ රටාව**

$F - a$ අහංකාර අයෙකි

$G - a$ ස්ත්‍රීයකි

$\bigwedge x(Fx \wedge Gx)$

ii. **සංක්ෂෙපණ රටාව**

F – a ළදරුවෙකි

G – a මව්කිරි බොන්නෙකි

$\bigwedge x(Gx \rightarrow Fx)$

iii. **සංක්ෂෙපණ රටාව**

F – a පොතකි

G – a ප්‍රයෝජනවත් දෙයකි

$\bigwedge x(Fx \rightarrow Gx) \wedge (\bigwedge x(Gx \rightarrow Fx))$

vi. **සංක්ෂෙපණ රටාව**

A – විරාගය

F – a නවකථාවකි

G – චිත්‍රපටියකි

$(FA \wedge GA)$

v. **සංක්ෂෙපණ රටාව**

A – දුටුගැමුණු

F – එළාර

G – a රජවරු

P – අනුරාධපුරය ශ්‍රී ලංකාවේ අගනුවරය

$((FA \wedge GB) \rightarrow P)$ (ලකුණු 02 බැගින්)

(ආ) **සංක්ෂෙපණ රටාව**

F – a දක්ෂයෙකි

G – a රණකාමියෙකි

H – a බුද්ධිමතෙකි

$(\bigwedge x(Fx \rightarrow Gx) \wedge \bigvee x(Fx \wedge Hx)) \therefore \bigvee x(Gx \wedge Hx)$ (ලකුණු 02)

1.	~~දක්වන්න.~~	$\bigvee x(Gx \wedge Hx)$	
2.	$\sim \bigvee x(Gx \wedge Hx)$	(වක්‍ර. ව්‍යු. උ.)	
3.	$\bigwedge x(Fx \rightarrow Gx) \wedge \bigvee x(Fx \wedge Hx)$	(අ. 1)	
4.	$\bigwedge x(Fx \rightarrow Gx)$	(3 සරල)	
5.	$\bigvee x(Gx \wedge Hx)$	(3 සරල)	
6.	$(Fy \wedge Hy)$	(5 අ. අ.)	
7.	Fy	(6 සරල)	
8.	Hy		
9.	$(Fy \rightarrow Gy)$	(4. ස. අ.)	
10.	Gy	(7, 9 අ. ප්‍ර. රී.)	
11.	$(Gy \wedge Hy)$	(8,10 ආබද්ධ.)	
12.	$\bigvee x(Gx \wedge Hx)$	(11 අ. සා.)	(ලකුණු 03)

(9) i. I. $\frac{4}{36}$

II. $\frac{1}{36}$ (ලකුණු 03 බැගින්)

ii . එකතුව 7 වන විට (ලකුණු 03)

iii. A-- අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව

එක් සිද්ධියක සිදුවීම මත තවත් සිද්ධියක සිදුවීම රඳා පවතී නම් එය අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාවයකි. A සහ B යනු සිද්ධි දෙකක් නම් A සිද්ධිය සිදුවී ඇති විට B සිදුවීමේ සම්භාවිතාව අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාවයයි.

$P(B/A) = P(A \cap B) / P(A)$ ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

උදා : පිළිවෙලින් කාඩ් කුට්ටමකින් දෙවරක් කොළ ලබා ගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමු. Bආසියා ඇදීම සහ A හාරතයක් ඇදීම ලෙස ගත් විට පළමුව හාරතයක් ඇදුණු බව දන්නේ නම් දෙවනුව ආසියා ඇදීමේ සම්භාවිතාව මෙසේ ගණනය කළ හැක.

$\frac{1/52}{13/52} = 1/13$ (පැහැදිලි කිරීමට 02 යි උදාහරණයට 01)

B-- සම්භාවිතා මානය

නියදි අවකාශයක එක් එක් නියදි තිතකට 0 සහ 1 අතර අගයක් ආරෝපණය කරන ශ්‍රිතයක් සම්භාවිතා මානය වශයෙන් අර්ථ දැක්වේ.

මෙහිදී ඉටුවිය යුතු කොන්දේසි දෙකකි.

1. එක් එක් නියදි තිතකට සම්භාවිතා මානය වශයෙන් පවරන අගය 0 සහ 1 අතර අගයක් ගැනීම
2. නියදි තිත් සියල්ලටම සම්භාවිතා මානය වශයෙන් පවරන අගයන්ගේ එකතුව 1 ක් වීම

මේ කොන්දේසි දෙකට එකඟව අනන්ත ආකාරයට අගයන් ආරෝපනය කළ හැක.

උදාහරණයක් අවශ්‍යයි. (පැහැදිලි කිරීමට 02 යි උදාහරණයට 01)

(10) i. දර්ශනයේ මූලධර්ම යන ග්‍රන්ථයේ එන නියම දෙකක් යාකිරීමෙන් නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය වන අවස්ථිති නියමය ලෙස ගැනෙන බාහිර බලපෑමකින් තොර වස්තුවක් එක්කෝ නිශ්චලව පවතී. නැත්නම් සරල රේඛාවක චලිත වෙයි යන නියමය නිව්ටන් ලබාගත්තේ ඩේකාට්ගෙනි.

යාන්ත්‍රික ලෝක දෘෂ්ටිය ලොව යන්ත්‍රනයක් වෙයි. එහි වස්තූන් ස්පර්ශය හරහා බලවේග එකිනෙකට සංක්‍රමණය කරයි. මේ දෘෂ්ටිය එකල ආකල්පයක් ලෙස ගොඩ නැගෙමින් තිබුණද එහි ප්‍රධාන ප්‍රකාශකයා මෙන්ම අයිසැක් නිව්ටන්ට බලපෑ පුද්ගලයා වන්නේ ඩේකාට්ය. (ලකුණු 06)

ii. **A . කළු කුහර**

කළු කුහරයක් ඇති වන්නේ තරුවක් මිය යාමේ ක්‍රියාවලියකිනි. තරුවක් මිය යනවිට ඉතිරිවන කොටස් වල ස්කන්ධය අපේ සූර්යාගේ ස්කන්ධය මෙන් තුන් ගුණයකට වඩා ඉහළ නම් එවිට ඇති වන්නේ කළු කුහරයකි. මෙම කළු කුහරයකට අධික ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් මෙන්ම අධික බරක්ද ඇත. සාමාන්‍යයෙන් වෙරි ගෙඩියක් පමණ විශාල කළු කුහර කැබැල්ලක් පෘථිවිය තරම් විශාල බරකින් යුක්තය. මෙහි ඇති අධික ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය නිසා දැනට අප දන්නා ඉහළම වේගයක් ඇති ආලෝක කිරණයකටවත් කළු කුහරයෙන් නිදහස් විය නොහැකිය.

B . සම්ප්‍රදායික භෞතික විද්‍යාවට කණ කොකා හැඬවීම

ක්‍රි. ව. 1686 සිට ක්‍රි. ව. 1918 වන තෙක් භෞතික විද්‍යාවේ පදනම් වාදය ලෙස තිබුණේ නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදයයි. එම යුගය සම්ප්‍රදායික භෞතික විද්‍යා යුගය ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රි.ව. 1905 දී අයින්ස්ටයින් විශේෂ සාපේක්ෂතාවාදය ඉදිරිපත් කරන ලද අතර ක්‍රි. ව. 1915 දී සාමාන්‍ය සාපේක්ෂතා වාදය ඉදිරිපත් කරන ලදී. ක්‍රි. ව. 1918 දී ආතර් එඩිංටන් නම් විද්‍යාඥයා සිදුකල

නිර්ණය පරීක්ෂණයක් මගින් ගුරුත්වාකර්ෂණ වාදය ප්‍රතික්ෂේප වී සාපේක්ෂතා වාදය පිලිගැණුනි. එය සම්ප්‍රදායික භෞතික විද්‍යාවට කණ කොකා හැඬීමකි.

C . නැනෝ තාක්ෂණය

නැනෝ යන පදය බිලියනයකින් කොටසක් දැක්වීම සඳහා යොදා ගැනෙන උපසර්ගයකි.

එනම්, $\frac{1}{1,000,000,000} = 10^{-9} = 0.000000001$ තරම් කුඩා කොටසක් සඳහා යොදා ගන්නකි. ඒ අනුව නැනෝ මීටර් 1 ක් $(1mm)$ = මීටර් 10^{-9} $(10^{-9}m)$ වේ. එනම් $\frac{1}{1,000,000,000}$ M වේ. මිනිසා අද පා තබා සිටින නැනෝ තාක්ෂණ අවධිය පස්වන කාර්මික විප්ලවය ලෙස හැඳින්වේ.

නැනෝ තාක්ෂණය යනු නැනෝ මීටර් 1 සිට 100 දක්වා වූ පරිමාණයකට අයත් ද්‍රව්‍ය / (නැනෝ අංශු) පිළිබඳව

- අධ්‍යයනය කිරීම
- ඒවා සංවර්ධන සහ පර්යේෂණ ක්ෂෙත්‍ර වලට ක්‍රියාකාරී ලෙස දායක කර ගැනීම
- ඒ තුලින් සිදුකරන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය යන ඒවාය

නැනෝ තාක්ෂණයේ පදනම වන්නේ, පහළ සිට ඉහළට ලඟාවීමේ (Bottom to top Approach) ක්‍රමයයි. මෙහිදී සිදුවන්නේ නැනෝ තරමේ අංශු නියමිත රටාවකට ඒකරාශි කොට රසායනික බන්ධන සකස් කිරීම තුලින් අවශ්‍ය අවසන් නිෂ්පාදනයට ලඟා වීමයි. අණුක තාක්ෂණය ලෙස ද හැඳින්වෙන මෙම තාක්ෂණයේ පියා වන්නේ එරික් ඩ්‍රෙක්ස්ලර් (Eric drexler) නැමැත්තාය.

මෙම තාක්ෂණය යටතේ නිපදවන දෑ මඟින් වෛද්‍ය, ඉංජිනේරු, බලශක්ති, පරිගණක තාක්ෂණය, ආහාර තාක්ෂණය, රෙදිපිළි හා ඇඟලුම්, සුවඳ විලවුන් හා ආලේපන, ක්‍රීඩා භාණ්ඩ, අභ්‍යාවකාශ යානා සහ ගුවන් යානා නිෂ්පාදන වැනි සියලුම ක්ෂෙත්‍ර ආවරණය වනු ඇත. මෙම වර්ධනයට මුල පිරීම චීනය හා ඉන්දියාව ඇතුළු ආසියාකරය කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් සිදුවීම විශේෂත්වයකි.

D . අභ්‍යාවකාශ තාක්ෂණය

පෘථිවි වායු ගෝලය කොතනින් නිමවී අභ්‍යාවකාශය ආරම්භ වන්නේ කොතනක සිට දැයි නිශ්චිතව කිව නොහැකි වුවත් අද විද්‍යාඥයින්ගේ මතය වන්නේ පොළවේ සිට කි.මී. 100 ක් ඉහළ සිට අභ්‍යාවකාශය ඇරඹෙන බවයි. මෙම අභ්‍යාවකාශයේ අන්තර්ගත රහස් හෙළි කර ගැනීමට ගත් උත්සාහයන් තුලින් අභ්‍යාවකාශ තාක්ෂණය බිහි විය.

අභ්‍යාවකාශ තාක්ෂණයේ විජයග්‍රහණයක් ලෙස චන්ද්‍රිකා සමුහයක් අභ්‍යාවකාශයේ රැඳවීමට හැකිවීම දැක්විය හැක. මීට අමතරව අභ්‍යාවකාශ තාක්ෂණය සඳහා නිපදවන ලද බොහෝ දේ දැන් මිනිසාගේ එදිනෙදා ජීවිතය සැපවත් කිරීම සඳහා යොදා ගැනේ.

(එක් කොටසකට ලකුණු 03 බැගින් ඕනෑම කොටස් තුනකට ලකුණු 09 යි)