வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

FWC

தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர்- 2017
Term Examination, November - 2017

அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்	தரம் :- 13(2018)	புள்ளித்திட்டம்

பகுதி - I

விடைகள்

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

02 x 50 = 100 புள்ளிகள்

The National e-learning Portal for The General Education

வினாப்பத்திரம் II

பகுதி – (I) 10 x 4 = 40 புள்ளிகள்

பகுதி – (II) 15 x 4 = 60 புள்ளிகள்

மொத்தம் = 100 புள்ளிகள்

இறுதிப் புள்ளி $100 + 100 = \frac{200}{2} = 100$ **புள்ளிகள்**

வினாப்பத்திரம் II

பகுதி – I

01. அ)

i. அளவுச் சொல்

பாரம்பரிய எழுப்பு வகையீட்டில் அளவுச் சொல் என்பது எழுவாய் பதம் குறிக்கும் வகுப்பில் அங்கத்துவங்களை உணர்த்துவதாகும். இதன்படி நிறை, குறை என இரு அளவு வகைகள் காணப்படும்.

உ – ம் எல்லாம், எதுவும் போன்று வருபவை நிறை அளவுச் சொல் ஆகும். சில, அனேகம் போன்று வருபவை குறை அளவுச் சொல் ஆகும்.

(02 புள்ளிகள்)

ii. இணைப்புச் சொல்.

பாரம்பரிய எடுப்பு வகையீட்டில் எழுவாய் பதத்தினையும் பயனிலைப் பதத்தினையும் தொடர்புபடுத்திக்காட்டும் எண்ணக்கரு இணைப்புச் சொல், ஆகும் இவ் இணைப்புச் சொல் விதி, மறை என்ற இரு பண்பைக் கொண்டது.

உ – ம் ஆகும், ஆவர் போன்றவை விதிப்பண்புகள் ஆகும்.
அல்ல, இல்லை போன்றவை மறைப்பண்புகள் ஆகும். *(02 புள்ளிகள்)*

ஆ) *1.* P M A
M S A

S P A

- ❖ வாய்ப்பற்ற வாதம்
- ❖ எடுகூற்றில் வியாப்தி அடையாத பாதம் எதுவும் முடிவில் வியாப்தி அடையக் கூடாது என்ற விதி மீறப்பட்டது.
- ❖ சிறுபத சட்டவிரோதப் போலி (பக்கப்பதப்போலி) ஏற்பட்டுள்ளது. *(03 புள்ளிகள்)*

2. P M A
S M A

S P A

- ❖ வாய்ப்பற்ற வாதம்
- ❖ எடுகூற்றுக்களில் ஒன்றிலாவது மத்தியபதம் வியாப்தி அடைய வேண்டும் என்ற வீதி மீறப்பட்டுள்ளது.
- ❖ மத்தியபதம் வியாப்தியடையாப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது. *(03 புள்ளிகள்)*

02. (i) ஆய்வு விடயம்

உயிரற்ற தோற்றப்பாடுகளான பௌதீக விஞ்ஞானங்களும். உயிருள்ள தோற்றப்பாடுகளான உயிரியல் விஞ்ஞானங்களும் இயற்கை விஞ்ஞானம் ஆகும்.

உ – ம் பௌதீகவியல், இரசாயனவியல், உயிரியல்

மனித சமூகத்தின் நடத்தை பற்றிய ஆய்வு சமூக விஞ்ஞானம் ஆகும்.

உ – ம் பொருளியில், அரசியல் *(02 புள்ளிகள்)*

(ii) சோதன முறைகள் :-

இயற்கை விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையான சோதனை பரிசோதனை மற்றும் அவதானம் ஆகும்.

சமூக விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையான சோதனை அவதானம் ஆகும். *(02 புள்ளிகள்)*

(iii) விளக்கத்தின் தன்மை :-

காரணம் தெளிவுபடுத்தக்கூடியவை இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் ஆகும்.

உ – ம் உள்ளடக்க விதிக்காட்டுருவின் தன்மை.

ஆனால் சமூக நிகழ்வுகளுக்கு விளக்கம் வழங்குவதில் கடினம் உள்ளன. சமூக விஞ்ஞான விளக்கங்கள் விளங்கிக் கொள்ளல் தன்மை உடையது.

உ – ம் நோக்குக் கொள்கை விளக்கம். *(02 புள்ளிகள்)*

(iv) எதிர்வு கூறலை முன்வைக்கும் திறன்.

இயற்கை விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் கணித ரீதியான, உய்த்தறி ரீதியான எதிர்வு கூறலை முன்வைக்க முடியும். ஆனால் உய்த்தறி முறைப்படி நீண்டகால சமூக நிகழ்வுகள் பற்றிய எதிர்வு கூறலை முன்வைப்பது கடினம். *(02 புள்ளிகள்)*

(v) முடிவுகளின் தன்மை :-

இயற்கை விஞ்ஞான தரவுகளும் முடிவுகளும் புறவயத் தன்மை கொண்டவை ஆனால் சமூக விஞ்ஞான முடிவுகளின் புறவயத் தன்மை கேள்விக்குறியாகும்.

எனினும் மேற்கூறப்பட்ட வேறுபாடுகள் எப்போது அர்த்தமுடையதல்ல என்ற வாதமும் கவனிக்கத்தக்கது. *(02 புள்ளிகள்)*

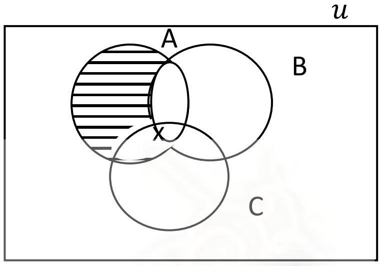
03. *(அ)*

i. சுருக்கத்திட்டம்

a) குழந்தைகள் வகுப்பு

b) ஆண்கள் வகுப்பு

c) பெண்கள் வகுப்பு



$$A\ \bar{B}\ \bar{C} = \emptyset$$
$$A\,C \neq \emptyset$$
$$\therefore\ B\,\bar{C} \neq \emptyset$$

∴ வலிதற்ற வாதம் *(03 புள்ளிகள்)*

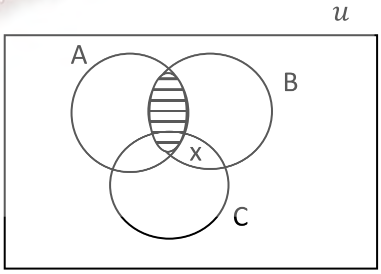
The National e-learning Portal for The General Education

ii. சுருக்கத்திட்டம் :-

a) குழந்தைகள் வகுப்பு

b) ஆண்கள் வகுப்பு

c) பெண்கள் வகுப்பு



$$A\ B = \emptyset$$
$$C\ B \neq \emptyset$$
$$\therefore\ \bar{C}\ A \neq \emptyset$$

ஆ) $\text{x}M\ P - I$ *(03 புள்ளிகள்)*

$$\text{x}S\,M - O$$
$$\text{x}S\,P - O$$

முதலாம் உருவில் பேரெடுகூற்று குறை விதியாக வரின் பெரும்பதம் வியாப்தியடைய முடியாது சிற்றெடுகூற்று குறை மறை என்பதால் மத்தியபதம் வியாப்தி அடைய முடியும். ஆனால் எடு கூற்றுக்களில் ஒன்று மறை என்பதால் முடிவும் மறையான அமைந்து முடிவில் பெரும்பதம் வியாப்தி அடைந்து விடும். ஆகவே எடு கூற்றில் வியாப்தி அடையாத எப்பதமும் முடிவில் வியாப்தி அடையக் கூடாது என்ற விதி மீதி பெரும்பத சட்டவிரோதம் போலி ஏற்படும்.

(04 புள்ளிகள்)

04. 1. அ) உய்த்தறி முறையியின் இருவகை

(i) வாய்ப்புப்பதார்த்தல் உய்த்தறி – காள் வெறம்பலின் முறையியல்

(ii) பொய்ப்பித்தல் உய்த்தறி – காள் பொப்பரின் முறையியல்.

வாய்ப்புப் பதார்த்தல் உய்த்தறியின் தர்க்க வடிவம்.

$$\frac{H \rightarrow I \quad I}{H}$$

பொய்ப்பித்தல் உய்த்தறியின் தர்க்க வடிவம்.

$$\frac{H \rightarrow I \quad \sim I}{\therefore \ \sim H}$$

- ❖ வாய்ப்புப் பதார்த்தம் உய்த்தறி தர்க்க ரீதியில் வலிதறிதாகும். ஆனால் பொய்ப்பித்தல் உய்த்தறி வலிகளை தர்க்கமாகும்.
- ❖ வாய்ப்புப் பதார்த்தல் தர்க்கத்தில் நூற்றுக்கணக்கான சோதனைகள் செய்கின்ற போதும் நூற்று வீதம் உண்மை முடிவு கூறவிட முடியாது. ஆனால் பொய்ப்பித்தல் தர்க்கத்தில் தவறானது எனக் காட்டக்கூடிய சோதனை ஒன்றிலே பொய்ப்பிக்கப்படலாம்.

(04 புள்ளிகள்)

ஆ) 1. ஊகிப்புக்களும் நிராகரிப்புக்களும் :-

விஞ்ஞானம் எப்போதும் பிரச்சினையில் இருந்து ஆரம்பிக்கின்றது. விஞ்ஞானப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்காக ஊக எண்ணங்களான கருதுகோள் முன்வைக்கப்படுகின்றது. அக்கருதுகோளை நிறுவுவதற்குப் பதிலாக நிராகரிக்க முயற்சிக்க வேண்டும். நிராகரிப்பு முயற்சி வெற்றி பெற்றால் புதிய ஊகங்கள் தீர்வான முன்மொழியப்படும். அப்புதிய ஊகங்கள் தொடர்ந்து நிறுவுவதற்குப் பதிலாக நிராகரிக்க முயற்சிக்க வேண்டும். இதன்படி ஊகிப்புக்களும் நிராகரிப்புமே தற்கால விஞ்ஞான முறையிலலின் பண்பு எனக் குறிப்பிடுகின்றார். (03 புள்ளிகள்)

ii) பொய்ப்பித்தல் பொய்ப்பிக்கப்படுதல்.

காள் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் தத்துவமானது விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் அனுபவச் சோதனையில் பொய்ப்பிக்கப்படலாம் எனக் கூறுகின்றது.

$$\frac{H \rightarrow P \quad \sim P}{\sim H}$$

பொப்பர் பிரான்சிஸ் பேக்கனால் முன்மொழியப்பட்ட முறையியலுக்குப் பதிலாக பொப்பித்தல் முறையியலை முன்வைத்தார். பொப்பரின் அபிப்பிராயப்படி ஏற்கனவே உள்ள விஞ்ஞான கொள்கைகள் நிராகரிப்பதன் மூலமே விஞ்ஞான அறிவின் முன்னேற்றம் சாத்தியமாகும். பழைய கொள்கைகள் மறுக்கப்படாத வரை புதிய கொள்கைகளுக்கு இடம் இல்லை என்பதால் விஞ்ஞானிகள் தமது ஆய்வை பொய்ப்பித்தல் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிகழ்த்த வேண்டியதாகின்றது எனக் கூறி பொய்ப்பிக்கப்படுதலே விஞ்ஞானக் கொள்கையின் இலட்சணம் என்றார். $P_1 \rightarrow T_S \rightarrow E_E \rightarrow P_2$

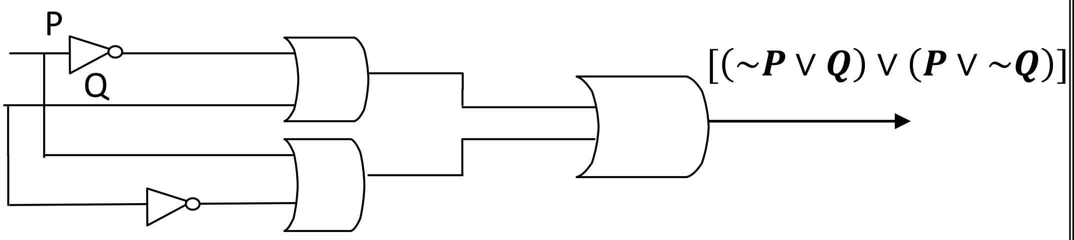
(03 புள்ளிகள்)

05. அ) $[\sim(P \to Q) \to (\sim P \to \sim Q)]$

$[\sim(\sim P \lor Q) \to (P \lor \sim Q)]$

$[(\sim P \lor Q) \lor (P \lor \sim Q)]$

(02 புள்ளிகள்)



(02 புள்ளிகள்)

(1) 1. காட்டுக. $(P \land Q) \to (\sim P \leftrightarrow \sim Q)$

(2) $(P \land Q)$ நிப. பெ. எடு

(3) காட்டுக. $(\sim P \to \sim Q)$

(4) $\sim P$ நிப. பெ. எடு

(5) $\sim Q$ காட்டுக.

(6) Q நேர. பெ. எடு

(7) P 2. எ. விதி

(8) $\sim P$ 4. மீ. விதி

(9) $(\sim Q \to \sim P)$

(10) $\sim Q$ நிப. பெ. எடு

(11) $\sim P$ காட்டுக.

(12) P நேர. பெ. எடு

(13) Q 2. எ. விதி

(14) $\sim Q$ 10. மீ. விதி

(15) $(\sim P \leftrightarrow \sim Q)$ 3.9 நி.நி.இ.நி.விதி

(03 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

ஆ)

1. $(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)$ காட்டுக.
2. $\sim[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$ நேர. பெ. எடு
3. $(P \rightarrow Q)$ காட்டுக
4. P நிப. பெ. எடு
5. காட்டுக. Q
6. $\sim Q$ நேர. பெ. எடு
7. காட்டுக. $(Q \rightarrow R)$
8. Q நிய. பெ. எடு
9. R காட்டுக.
10. $\sim R$ நேர. பெ. எடு
11. Q 8. மீ. வி
12. $\sim Q$ 6. மீ. வி
13. $[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$ 7. சே. விதி
14. $\sim[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$ 2. மீ. விதி
15. $[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$ 3. சே. விதி
16. $\sim[(P \rightarrow Q) \vee (Q \rightarrow R)]$ 2. மி. விதி

(03 புள்ளிகள்)

06. அ) (1) தீர்ப்புப் பரிசோதனை

யாதேனும் தோற்றப்பாட்டினை விளக்குவதற்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட போட்டிக் கருது கோள்களில் சரியான கருதுகோளை தெரிவு செய்தல். பொருட்டு நிகழ்த்தப்படும் ஒரு சோதனை தீர்ப்புச் சோதனை ஆகும். உ – ம் அரிஸ்ரோட்டிலின் தன்னிச்சைப் பிறப்புக் கொள்கை. உயிர்கள் உயிரற்ற சடப்பொருளில் இருந்தே தோற்றம் பெற்றன. என விளக்கியது. ஆனால் பாஸ்ரரின் கொள்கை உயிருள்ளவற்றில் இருந்து தான் உயிர்கள் தோன்ற முடியும் என்பதாகும்.

இவ்விரு போட்டிக்கருது கோள்களும் தீர்ப்புப் பரிசோதனையில் அறியப்பட்டு பாஸ்ரரின் கொள்கை ஏற்கப்பட்டது.

தீர்ப்புப்பரிசோதனை முடிவு மாறுபடக் கூடும் என்பதற்கு ஒளி பற்றிய கொள்கைகள் எடுத்துக் காட்டாகும். (04 புள்ளிகள்)

(2) இலட்சியப் பரிசோதனை :-

தோற்றப்பாடுகளுக்கான காரணிகளை ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்ற வகையில் கட்டுப்படுத்தி நிகழ்த்தப்படும் பரிசோதனை இலட்சியப் பரிசோதனையாகும்.

வில்லியம் ஹவே தவளையின் நாளக் கலன்களையும் நாடிக் கலன்களையும் ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்ற வகையில் கட்டுப்படுத்தி மேற்கொண்ட பரிசோதனையைக் குறிப்பிடலாம்.

(04 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

ஆ) யாதேயினும் ஒரு நிகழ்ச்சி அல்லது விடயம் அல்லது தனிநபர் தொடர்பாக ஆய்வு செய்கையில் அவற்றை தனி அலகாக கருதி அது தொடர்பான கடந்தகால நிகழ்கால விடயங்களை பெறவும் எதிர்காலம் நிலையை அறிய உதவும். முறையே தனியாள் வரவாற்று முறை ஆகும்.

* இம்முறை மருத்துவம், குற்றவியல், உளவியல் போன்ற துறைகளில் அதிகம் பயன்படுவதாகும். *(03 புள்ளிகள்)*

தனியாள் வரலாற்று முறையினை அவதான முறைகளில் ஒன்றாக கருதுவது அதிகம் பொருத்தமுடையது ஆகும்.

உ – ம் வயிற்றோட்ட நோயாளியின் நோய்க்கான காரணத்தை வைத்தியர் அறிய அவதான முறையை பயன்படுத்தல்.

(1) நோயாளியின் கடந்த கால நிலைமையை அவதானித்தல், குறிப்பாக அவரின் வயது, இதற்கு முதல் இது போன்ற நோய் ஏற்பட்டதா சில நாட்கள் உட்கொண்ட உணவுகள் குடிப்பழக்கம் உள்ளதா போன்ற விடயங்கள் அறிதல்.

(2) நோயானியின் தற்போதைய நிலைமைகளை அவதானித்தல். :-
குறிப்பாக காய்ச்சல் உள்ளதா, வயிறு வீக்கமடைந்துள்ளதா வாந்தி எடுத்துள்ளாரா இரத்த அழுத்தம் நாடித்துடிப்பு எவ்வாறு உள்ளது போன்ற விடயங்கள். இறுதியில் மேல் 1, 2 ஆகியவற்றில் அவதானத்தின் படி நோய்க்கான காரணத்தை அறிந்து செயற்படுதல். *(04 புள்ளிகள்)*

07. அ)

i. சுருக்கத்திட்டம்

P – காகங்கள் கறுப்பு நிறம்

Q – அன்னங்கள வெள்ளை நிறம்

R – அன்னங்கள் கறுப்பு நிறம்

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

$[(P \vee Q), (Q \rightarrow {\sim}R) \rightarrow (P \vee {\sim}R)$

F(T)F T F TF F F F F *(04 புள்ளிகள்)*

முரண் ஆகவே வாய்ப்பானது.

ii. சுருக்கத்திட்டம்

P – நலம் நன்றாகப் படித்தல்

Q – மெக்கு பரீட்சையில் சித்தியடைய முடியும்.

R – நாம் விளையாட்டில் ஈடுபடுதல்.

S – சுக நலவாழ்வைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்.

$(P \rightarrow Q).(S \rightarrow R).({\sim}P \vee {\sim}S) \therefore ({\sim}Q \vee {\sim}R)$

$[(P \rightarrow Q) \wedge (S \rightarrow R) \wedge ({\sim}P \vee {\sim}S)] \rightarrow ({\sim}Q \vee {\sim}R)]$

F T T T T T T T T T F F F F F

முரண் இல்லை வாய்ப்பற்ற வாதம் *(04 புள்ளிகள்)*

குறிப்பு : குறியீட்டாக்கம் 02 புள்ளிகள்
நேரல் நிபேணம் 02 புள்ளிகள்

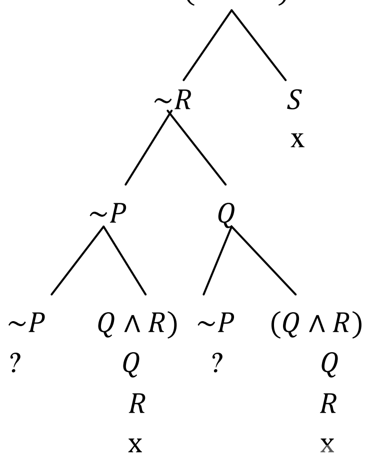
ஆ) (1) 1. $[(P \to Q) \land (R \to S)]$

2. $\sim S$

3. $[P \to (Q \land R)]$

$(P \to Q)$

$(R \to S)$

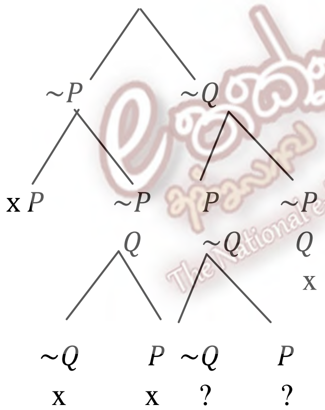


திறந்த விருட்சம் வாய்ப்பற்றது . (03 ½ புள்ளிகள்)

2) $\sim(P \land Q)$

$(Q \to P)$

$\sim(P \leftrightarrow Q)$



திறந்த விருட்சம் வாய்ப்பற்றது. (03 ½ புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

08. அ) பிரான்சின்பேக்கன் மற்றும் J.S மில் ஆகிய முறையியலாளர் சிந்தனைக்கு ஏற்ப யாதேனும் பிரபஞ்சத்திற்கு உரித்துடைய விசேட நிகழ்வுகள் அல்லது தனிதேர்வுகள் பலவற்றை அவதானிப்பதன் மூலம் உலகம் தொடர்பான பொது மையாக்கத்திற்கு வருதலே தொகுத்தறி முறையிலாகும்.

தொகுத்தறி முறையில் ஆரம்பகர்த்தாவான விளங்குபவர் பிரான்சின் பேக்கன் ஆவார்.

நேர்வு 1

நேர்வு 2

நேர்வு 3

∴ பொது மையாக்கம் அல்லது கருதுகோள்

உ – ம் நாம் அவதானித்த காகங்கள் கறுப்பு ஆகவே எல்லா காகங்களும் கறுப்பானவை ஆகும்.

பிரான்சின் பேக்களின் விஞ்ஞான அடிப்படை இயல்பு.

1. உலகை விளங்கிக் கொள்வதற்கான சரியானதும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படடதுமான ஒரே ஊடகம் புலக்காட்சியாகும்.
2. விஞ்ஞான ஆய்வொன்றின் நோக்கம் விஞ்ஞான நியதிகளைப் பொதுமையாக்கங்களை பெற்றுக் கொள்வதாகும்.

3. அனுபவச் சோதனைக்கு உட்படுத்த முடியாத அறிவு ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடியதன்று.
4. பிரபஞ்ச நிகழ்வொன்றை விளக்குவதானது விஞ்ஞான விதிகளை, கோட்பாடுகளை முன்வைப்பதற்கான நிச்சயமான சந்தர்ப்பம் எனலாம்.
5. விஞ்ஞான வரலாற்றில் சார்ள்ஸ் டார்வின் பரிணாம வளர்ச்சிக் கோட்பாட்டைக் கட்டியெழுப்பும் போது அவதானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட இரு பொது மையாக்கங்களைக் கவனத்திற் கொண்டார். அவை மிகை உற்பத்தி, மாறுபாடு என்பனவாகும். (04 புள்ளிகள்)

தொகுத்தறி முறையியலை அடிப்படையாகக் கொண்டு J.S மில் பொதுமையாக்கத்தின் வழி காரணங்களைக் கண்டறிய ஒற்றுமை முறை, வேற்றுமை முறை, கூட்டு முறை, எச்ச முறை, உடனியலுமாறல் முறை என்ற பரிசோதனை முறைகளை முன்வைத்தார். இவற்றில் எச்ச முறையில் உய்த்தரித்தன்மை அதிகம் இருப்பினும் ஏனைய முறைகளில் தொகுத்தறிப் பண்பு அதிகம் உள்ளது எனலாம். இதன் படி தொகுத்தறி முறையியலின் மூலம் பெறப்படும் பொதுமையாக்கத்திற்கு J,S மில் இயற்கை ஒரு சீர்மை விதி, காரண விதி ஆகிய இரு ஆராய்ச்சி முறைகளை முன்வைத்தார். (04 புள்ளிகள்)

ஆ) காள் பொப்பர் ஐரோப்பிய மெய்யியலினூடாக பிரவேசித்தார். இவர் மாக்ஸிசம், புரொய்டிசம், எட்லரின் உளவியல், விட்கன்ஸ்டைஸின் மொழி ரீதியான தத்துவம் வியட்னா பள்ளியின் தர்க்கப்புலனரி வாதம் போன்றவற்றில் இருந்து விடுபட்டு அனுபவவாதத்தின் அடிப்படையில் பொய்ப்பித்தல் தத்துவத்தை முன்வைத்தார்.

தோமஸ் கூன் அமெரிக்காவில் பிறந்த பௌதீக விஞ்ஞானியாவார். விஞ்ஞானத்தின் வரலாறு மற்றும் வளர்ச்சி தொடர்பான பிரச்சினைகளில் ஆய்வு செய்தார். இவரது விஞ்ஞானப் புரட்சியின் அமைப்பு என்ற நூல் விஞ்ஞான வரலாற்றில் செல்வாக்குப் பெற்றது.

* கான் பொப்பரின் கருத்தில் விஞ்ஞான அறிவின் படிமுறை பின்வருமாறு அமைகின்றது,

P_1

T_S

E_E

P_2

ஆனால் கூனின் கருத்தில் விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சிப் படிமுறை பின்வருமாறு அமைகின்றது.

* கட்டளை படிவமொன்று கட்டியெழுப்பப்படல்.
* சாதாரண விஞ்ஞான கட்டம்
* அசாதாரண தோற்றப்பாடுகள் (முரண்பாடு)
* நெருக்கடி
* புரட்சி
* கட்டளைப்படிமம் 2

இதன்படி காள்பொப்பரின் கருத்தில் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி பிரச்சினையில் இருந்து ஆரம்பிக்கின்றது. ஆனால் கூனின் கருத்தில் கட்டளைப் படிமத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆரம்பிக்கின்றது.

2) பொப்பரின் முறையின் படி கோட்பாடு ஒன்றிற்கு பதிலீடு ஒன்று ஏற்பட்டதும் அல்லது முரண்பாடு தோன்றியதும் குறித்த கோட்பாடு நிராகரிக்கப்படும். ஆனால் கூனின் கருத்தில் கட்டளைப்படிமம் ஒன்று முரண்பாடு உடைய ஒன்றானது அதன் பொதுவான பண்பாடும்.

3) பொப்பர் விஞ்ஞானத்தையும் விஞ்ஞானம் அல்லாதவற்றையும் வேறுபடுத்த பொய்ப்பித்தல் கோட்பாட்டை முன்வைத்தார் ஆனால் கூன் விஞ்ஞானிகள் கட்டளைப் படிமத்தையே ஆய்வுத்துறைப் பிரச்சினைகளை வரையறுக்க பயன்படும் என்றார்.

(07 புள்ளிகள்)

09. அ) சுருக்கத் திட்டம்

P – பஸ்கட்டணம் அதிகரித்தல்.

Q – புகையிரதக் கட்டணம் அதிகரித்தல்

R – தொலைபேசிக் கட்டணம் அதிகரித்தல்.

S – மின்சாரக் கட்டணம் அதிகரித்தல்.

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

1.	காட்டுக. $(\sim P \cap \sim R)$	
2.	$(P \rightarrow Q)$	எடு. கூற்று 1
3.	$(R \rightarrow S)$	எடு. கூற்று 2
4.	$(\sim Q \wedge \sim S)$	எடு. கூற்று 3
5.	$\sim Q$	4. எ. விதி
6.	$\sim P$	2.5 ம.ம.விதி
7.	$\sim S$	4. எ. விதி
8.	$\sim R$	3.7 ம.ம.விதி
9.	$(\sim P \wedge \sim R)$	6.8 இ.விதி

(05 புள்ளிகள்)

குறியீட்டாக்கம் 02 புள்ளிகள்
பெறுகை முறை 03 புள்ளிகள்

ஆ) சுருக்கத்திட்டம்

P – அவன் பரீட்சையில் சித்தி பெறுதல்

Q – பல்கலைக்கழகம் செல்லுதல்

R – கல்வியியற் கல்லூரி

S – மின்சாரக் கட்டணம் அதிகரித்தல்.

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

1.	காட்டுக. $(\sim Q \rightarrow S)$	
2.	$\sim Q$	நிப. பெ. எடு
3.	காட்டுக. S	
4.	$\sim S$	நேர. பெ. எடு
5.	$[P \rightarrow (Q \vee R)]$	எ. கூற்று 1
6.	$(\sim P \rightarrow S)$	எடு. கூற்று 2
7.	$(R \rightarrow S)$	எடு .கூற்று 3
8.	P	6.4 ம. ம. விதி
9.	$(Q \vee R)$	5.8 வி. ரி. விதி
10.	$\sim R$	4.7 ம. ம. விதி
11.	R	2.9 ம. ம. விதி

(05 புள்ளிகள்)

இ) சுருக்கத்திட்டம்

P – வாகனச் சாரதிகள் போக்குவரத்து விதிகளை மீறுபவர்கள்

Q – உயிரிழப்புக்கள் அதிகரிக்கும்.

R – வாகனச் சேதங்கள் அதிகரிக்கும்.

$[P \rightarrow (Q \wedge R] \quad P \quad \therefore (Q \leftrightarrow R)$

1.	காட்டுக. $(Q \leftrightarrow R)$	
2.	$P \rightarrow (Q \wedge R)$	எடு. கூற்று 1
3.	P	எடு. கூற்று 2
4.	$(Q \wedge R)$	2.3 வி. வி விதி
5.	காட்டுக. $(Q \rightarrow R)$	
6.	Q	நி.பெ. எ
7.	R	4. எ. விதி
8.	காட்டுக. $(R \rightarrow Q)$	
9.	R	நிப. பெ. எ
10.	Q	4. எ. விதி
11.	$(Q \leftrightarrow R)$	2.8 நி. நி. இ. நிப. விதி

(05 புள்ளிகள்)

10.

அ) கட்டளைப் படிமங்களுக்கிடையிலான முரண்பாடுகளும் அசாதாரண நிலையும்:-

* கட்டளைப் படிம மாற்றத்தின் மூலம் உலக நோக்கு மாறும் புதிய கொள்கைகள் தொடர்பான எண்ணக்கருக்கள் கருத்து ரீதியாக தொடர்பற்றுக் காணப்படுபவை அசாதாரண நிலை எனலாம்.
* மாறுபட்ட தன்மையினைக் கொண்ட கட்டளைப் படிமங்கள் இரண்டையும் இணைக்கக்கூடிய பொதுவான அளவீடு ஒன்று இல்லை.

  உ – ம் நியூட்டனின் பௌதீகவியல் காலம் மற்றும் வெளி என்பவற்றை ஐன்ஸ்டனின் சார்புவாத காலம் மற்றும் வெளி என்பவற்றுடன் சமப்படுத்த முடியாது.
* புவிமைய வாதம் மற்றும் சூரியமையவாதம் என்பவற்றுக்கிடையில் ஏற்றத் தாழ்வுகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறு நெருங்கிய அடிப்படை வாதங்கள் இரண்டிற்கும் இடையே பாலம் ஒன்றினைப் போடமுடியாமை மற்றும் தொடர்புபடுத்த முடியாத பாரிய இடைவெளியொன்று உள்ளது.
* கட்டளைப் படிமக்கள் இரண்டும் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட முடியாத இரண்டு கோட்பாட்டு அடிப்படைகள் ஆகும்.

  உ –ம் ஒளி பற்றிய அலைக்கொள்கைக்கும் அணுக்கொள்கைக்கும் இடையே இந்த தொடர்பின்மை காணப்படுகின்றது. பயராபாண்ட் இத்தொடர்பின்மையை கலிலியோவின் கோட்பாட்டையும் புவியீர்ப்புக் கொள்கையையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு விபரித்தார். (05 புள்ளிகள்)

ஆ) கொள்கை மற்றும் விதிகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடு :-

1. விதியானது என்ன எனும் பிரச்சினைக்கு பதில் அளிப்பதோடு கொள்கை எவ்வாறானது. ஏன்? என்றவாறான வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும்.

   உ – ம் வளியின் அமுக்கம் மற்றும் கனவளவு என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு என்ன என்பதற்கு பொயிலின் விதி என்பதே இதற்கான விடையாகும்.

   உ – ம் மேலெறிந்த பொருள் கீழ்விழுவது ஏன், என்பதற்கு புவியீர்ப்புக் கொள்கையின் மூலம் தீர்வு முன்வைக்கப்படுகிறது.

2. விதியொன்றின் மூலம் இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பினை வெளிப்படுத்துவதோடு கொள்கை ஒன்றின் மூலம் நிகழ்வுகளுக்கான காரணங்களுக்கு விளக்கம் அளிக்கப்படுகின்றது.
3. விதிகள் நேரடியாக சோதிக்கக் கூடியவை கொள்கைகள் நேரல்முறையில் சோதிக்கக்கூடியவை.
4. விதிகள் விளக்கங்கள் அல்ல கொள்கைகள் விளக்கங்கள் ஆகும்.
5. விதிகள் பரப்பளவில் குறுகியவை கொள்கைகள் பரப்பளவில் பரந்தவை ஆகும்.

(05 புள்ளிகள்)

இ) நடத்தை வாத உளவியல் பள்ளி :-

ரஷ்ய உளவியல் அறிஞர் பவ்லோவ் மற்றும் அமெரிக்க நடத்தை வாத்தின் ஆரம்பகர்த்தாவான வாட்சனின் மரபாகவே இது இனம் காணப்படுகின்றது. அதனை பின் விருத்தி செய்தவர் ஸ்கின்னர் ஆவார். மனித நடத்தைகளை பொறிமுறையாக அணுகும் நடவடிக்கையாகவே இவர்களது ஆய்வு அமைந்தது. இங்கு தூண்டல், துலங்கள் மீளவலியுறுத்தி என்ற அடிப்படையில் மனித நடத்தைகளில் உருவாக்கத்தையும் தொழிற்பாட்டையும் விளக்குதல் இப்பள்ளியின் இலக்காகும். அதாவது நடத்தை வாதம் உயிரி ஒன்று எவ்வாறு தூண்டலுக்கு உட்பட்டு கற்றுக் கொள்கின்றது என்பதை ஆராய்கின்றது.

* இதன்படி சூழலின் சமூக பௌதிக நிலமையே நடத்தையை தீர்மானிக்கின்றன என்பதை நடத்தை வாதம் வலியுறுத்துக்கின்றது.
* வாட்சனின் கருத்தில் எந்தவொரு சிக்கலான நடத்தையும் தூண்டல் துலங்கல் என்ற கருத்தில் புரிந்து கொள்ளலாம்.

  நடத்தை :- தூண்டல் + துலங்கல்.
* பிற்கால நடத்தை வாதிகளில் டொல்மன், ஹல், ஸ்கின்னர் போன்றோர் குறிப்பிட்டத்தகவர்கள். டொல்மன் துலங்கள் தூண்டலால் மாத்திரம் நிகழ்வது அல்ல அவற்றுடன் உயிரி என்பதும் சேர்க்கப்பட வேண்டியது என்றார்.
* ஸ்கின்னர் மனித நடத்தைகளை துலங்கள், சார் நடத்தை, கருவிகள் நடத்தை என விளக்கிக் கூறினார்.
* நடத்தை வாத உளவியல் கற்றல் கற்பித்தலுக்கு அடிப்படையாக அமைந்தன குறிப்பிடத்தக்கது.

(05 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for the General Education