வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

FWC

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2017

Term Examination, June - 2017

தரம் :- 13 (2017)	அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் II	புள்ளித்திட்டம்

வினாப்பத்திரம் I

புள்ளிவழங்கும் திட்டம்

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

e தக்சலா The National e-learning Portal for The General Education

வினாப்பத்திரம் I – 50X2 = 100 புள்ளிகள்

- ❖ வினாப்பத்திரம் II இல் பகுதி - I 40 புள்ளிகள் பகுதி - II 60 புள்ளிகள் மொத்தம் 100 புள்ளிகள்
- ❖ இறுதிப்புள்ளி $\frac{200}{2}$ = 100 புள்ளிகள்

வினாப்பத்திரம் II

பகுதி I

01. அ)

- ❖ விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகள் தோற்றப்பாடுகளையும் விதிகளையும் விளக்கவல்லன ஆகும். (01 புள்ளி)
- ❖ வாயு மூலக்கூறுகள் அசைதல், வாயு மூலக்கூறுகள் வேகமாக அசைதல், வாயுமூலக் கூறுகள் அமுக்க விளைவுகளை உண்டு பண்ணுதல் போன்ற தோற்றப்பாடுகள் வாயுமூலக் கூற்றியக்கக் கோட்பாட்டால் விளக்கப்படுகின்றன. (01 புள்ளி)
- ❖ போலியின் விதி, சாள்ஸின் விதி போன்ற விதிகள் வாயு மூலக்கூற்றியக்க கோட்பாட்டின் விளக்கப்படுகின்றன. (01 புள்ளி)

ஆ)

- ❖ ஒரு பொதுமையாக்கத்தில் கூறப்படும் பண்பு அப்பொதுமையாக்கத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு தனியாளையும் விளக்குதல் பிரபஞ்சக் கருதுகோள் ஆகும்

உ + ம் :- எல்லா காகங்களும் கறுப்பானது. (02 புள்ளிகள்)

- ❖ ஒரு பொதுமையாக்கத்தில் கூறப்படும் பண்பு அப்பொழுது மையாக்கத்தின் கீழ் வரும் ஒவ்வொரு தனியன்களுக்கும் பொருந்தாமல் அதன் பகுதிக்கு அல்லது சிலவற்றுக்கு பொருந்துவதாக அமையின் அது புள்ளி விபரக் கருதுகோள் ஆகும்.

உ + ம் :- புகைப்பிடிப்போரில் 80% பேர் புற்றுநோய்க்கு உள்ளாகி உள்ளனர். (02 புள்ளிகள்)

இ) தோற்றப்பாடுகளுக்கான காரணிகளை ஒரு தடவைக்கு ஒன்று என்ற வகையில் கட்டுப்படுத்தி நிகழ்த்தப்படும் பரிசோதனையே முழுநிறைவான பரிசோதனை ஆகும். இதனை இலட்சியப் பரிசோதனை என்றும் கூறுவர். (02 புள்ளிகள்)

உ + ம் :- வில்லியம் ஹாவே குருதிச்சுற்றோட்டம் தொடர்பாக நிகழ்த்திய பரிசோதனை (01 புள்ளி)

02. அ) (i) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி :-

- ❖ கூறியது கூறல் போலிவகையைச் சார்ந்த தொகுத்தறித்தர்க்கப் போலி ஆகும்.
- ❖ இப்போலி எடுகூற்றுக்களை போதிய ஆதாரம் இன்றி வெளிப்படை உண்மையாக கருதிக்கொள்வதால் ஏற்படும்
- ❖ நிறுவப்பட வேண்டிய எடுப்பு ஒன்று நிரூபணம் இன்றி ஏற்றுக் கொள்ளலே முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி ஆகும்.

உ + ம் :- அதிவேக பஸ்வண்டி ஒன்று பாரிய விபத்தில் புரண்டது. அது அதிவேகமாக ஓடிய பஸ்வண்டியாக இருந்தால் தான். (02 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

(ii) பிரிப்புப் போலி

❖ ஒரு சமூக முழுமைக்கு அல்லது வகுப்பு முழுமைக்குப் பொருந்துகின்ற பணியினை அவற்றுள் உள்ளடங்கும் தனியன்களுக்கும் பொருந்தும் எனக் கூறுவதனால் ஏற்படுவது பிரிப்புப் போலி ஆகும்.

உ + ம் :- இலங்கை மந்திரி சபை மிக கெட்டித்தனமுள்ளது. ஆகவே இலங்கையின் மந்திரி X உம் மிக கெட்டித்தனமுள்ளவர். *(02 புள்ளிகள்)*

ஆ) (i) தடத்தற்போலி *(01 புள்ளி)*

❖ இன்று மாலை சினிமாவிற்கு வருவதாக வழங்கிய வாக்குறுதியை தாயின் கடும் சுகயீனத்தால் வர முடியவில்லை என கூறியது சரியில்லை என்பதால் தடத்தல் போலியாகும். *(02 புள்ளிகள்)*

(ii) சமுதாயப் போலி *(01 புள்ளி)*

இங்கு இந்தப்பாடநூலின் ஒவ்வொரு பக்கமும் 50 சொற்களைக் கொண்டது என்ற தனியக்களுக்குரிய பணியை அப்பாட நூலே 50 சொற்களைக் கொண்டது என்ற முழுமைக்குமாக கூறப்பட்டதால் சமுதாயப்போலி ஆகும். *(2 புள்ளிகள்)*

03. அ)

(i). எடுகூற்றில் ஒன்றிலாவது மத்தியபதம் வியாப்தி அடைதல் வேண்டும்.

(ii). எடுகூற்றுக்களில் வியாப்தி அடையாத பதம் எதுவும் முடிவில் வியாப்தியடையக் கூடாது.

❖ இவற்றில் ஏதாவது ஒரு விதி குறிப்பிடுதல் *(02 புள்ளிகள்)*

❖ அவற்றில் குறிப்பிட்ட விதி மீறும் பேதலிக்கு உதாரணம் காட்டுதல். *(02 புள்ளிகள்)*

ஆ) (i)

A – நதிகள்

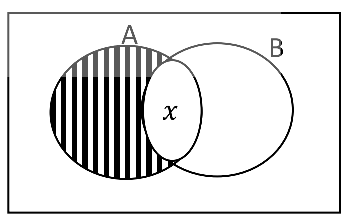
B – கடலில் சங்கமிப்பது

x - மகாவலிகங்கை

$x \epsilon A$

$A\bar{B}=\phi$

$\therefore x \epsilon B$



∴ வாய்ப்பானது

(03 புள்ளிகள்)

(ii) யு – தகவல் அனுப்புக் கருவிகள்

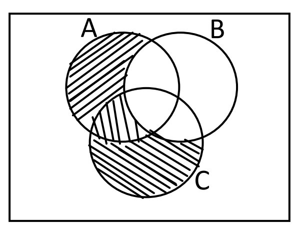
B – நவீன தொழினுட்பக்கருவி

C – கையடக்கத் தொலைபேசி

$A\bar{B} = \phi$

$C\bar{B}=\phi$

$C\bar{A}=\phi$



∴ வாய்ப்பற்றது

(03 புள்ளிகள்)

04. அ) $\frac{3}{5} + \left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}\right)$

$\frac{3}{5} + \frac{4}{25}$

$= \frac{15+4}{25} = \frac{19}{25//}$ (03 புள்ளிகள்)

ஆ) 1 3 5 7 9

$\bar{X} = \frac{25}{5} = 5$

$S.D = \sqrt{\varepsilon \frac{(\propto - \bar{\propto})^2}{n}}$

$= (1-5)^2 = 16$

$(3-5)^2 = 4$

$(5-5)^2 = 0$

$(7-5)^2 = 4$

$(9-5)^2 = \frac{16}{40}$

$= \sqrt{\frac{40}{5}} = \sqrt{8}$

(03 புள்ளிகள்)

இ) சேகரிக்கப்படும் அளவுசார்ந்த தரவுகளின் பிரதான இயல்புகளை அர்த்தமுள்ள வகையில் விபரிப்பதற்கும் தொகுத்துத்தருவதற்கும் உதவும்புள்ளி விபரவியல் பகுதியே விபரணப்புள்ளிவியல் ஆகும்.

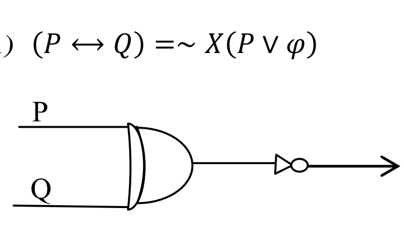
உ + ம் : குறித்த பாடசாலையில் 2016ம் ஆண்டு க.பொ.த சாதாரண தரப்பரீட்சை முடிவுகளில் பகுப்பாய்வு அட்டவணை

ஆனால் அனுமானப் புள்ளி விபரவியல் என்பது மாதிரிகளின் மூலமாகப் பெறப்படும் தகவல்களில் இருந்து அதன் குடித்தொகை பற்றி முடிவுக்கு வர உதவும் புள்ளிவிபரப் பகுதியாகும்.

உ + ம் : தேர்தல் ஒன்றில் கருத்துக்கணிப்புக்காக மாதிரிகளில் இருந்து முடிவுகளை அனுமானித்தல்.

(04 புள்ளிகள்)

05. அ) (i) $(P \leftrightarrow Q) = \sim X(P \vee \varphi)$



(02 புள்ளிகள்)

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

$(\sim P \longrightarrow Q) \wedge \sim Q)$

$\sim ((\sim P \longrightarrow Q) \wedge Q)$ (02 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

ஆ) (i)

1.	$[\sim (P \wedge\sim Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)]$	~~காட்டுக.~~
2.	$\sim \{\sim (P \wedge\sim Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)\}$	நே.பெ.எ
3.	$\sim (P \wedge\sim Q)$	~~காட்டுக.~~
4.	$\sim (P \wedge\sim Q)$	நே.பெ.எ
5.	$\sim (Q \wedge\sim R)$	~~காட்டுக~~
6.	$(Q \wedge\sim R)$	நேர.பெ.எ
7.	Q	6 எ.வி
8.	$\sim Q$	எ.வி
9.	$\{\sim (P \wedge\sim Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)\}$	5. சே.வி
10.	$\sim \{\sim (P \wedge Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)\}$	2. மீ. வி
11.	$\{\sim (P \wedge\sim Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)\}$	3 சே.வி
12.	$\sim \{\sim (P \wedge\sim Q) \vee \sim (Q \wedge\sim R)$	2 மீ.வி

(03 புள்ளிகள்)

(ii)

1.	$\{(P \rightarrow\sim Q) \leftrightarrow (\sim P \vee\sim Q)\}$	~~காட்டுக~~
2.	$(P \rightarrow\sim Q) \rightarrow (\sim P \vee\sim Q)$	காட்டுக.
3.	$(P \rightarrow\sim Q)$	நிப. பெ. எ
4.	$(\sim P \vee\sim Q)$	~~காட்டுக.~~
5.	$\sim (\sim P \vee\sim Q)$	நே. பெ. எ
6.	$\sim P$	~~காட்டுக.~~
7.	P	நே.பெ.எ
8.	$\sim Q$	3.7 வி.வி.வி
9.	$(\sim P \sim Q)$	8. சே.வி
10.	$\sim (\sim P \vee\sim Q)$	5. மீ.வி
11.	$(\sim P \vee\sim Q)$	6. சே.வி
12.	$\sim (\sim P \vee\sim Q)$	5. மி.வி
13.	$(\sim P \vee\sim Q) \rightarrow (P \rightarrow\sim Q)$	காட்டுக
14.	$(\sim P \vee\sim Q)$	நிப. பெ.
15.	$(P \rightarrow\sim Q)$	காட்டுக
16.	P	நி. பெ. எ
17.	$\sim Q$	14. 16. ம. வி. வி
18.	$(P \rightarrow\sim Q) \leftrightarrow (\sim P \vee\sim Q)$	2.13 தி. தி. இ. தி. தி

(03 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

பகுதி II

06. அ) சு.திட்டம்

P – காமினி நேர்முகப்பரீட்சைக்குத் தோற்றுதல்

Q – பெரேரா நேர்முகப்பரீட்சைக்குத் தோற்றுதல்

R – நேர்முகப்பரீட்சை யாழ்ப்பாணத்தில் நடைபெறுதல்

S – நேர்முகப்பரீட்சை கொழும்பில் நடைபெறுதல்

கு.ஆக்கம்

$[(\sim (P \wedge Q) \longrightarrow R), \quad (P \longrightarrow S) \quad \therefore \quad (S \vee R)]$ (02 புள்ளிகள்)

$[(\sim (P \wedge Q) \longrightarrow R) \wedge (P \longrightarrow S) \longrightarrow (S \vee R)]$

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

முரண்

வாய்ப்பானது

(02 புள்ளிகள்)

ஆ) சு.திட்டல்

P – சூரியன் பிரகாசமானது

Q – சந்திரன் பிரகாசமானது

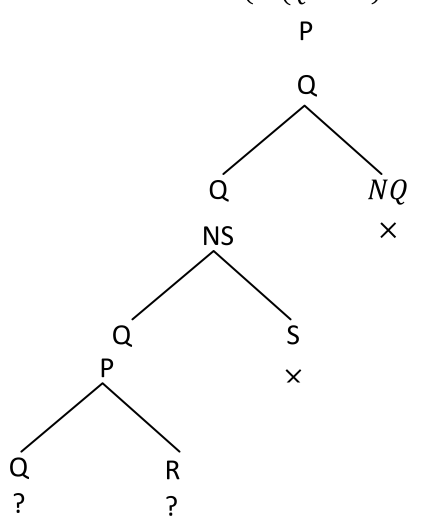
R – சந்திரன் குளிர்ச்சியானது

S – சூரியன் வெப்பமானது

கு.ஆக்கம்

$(P \wedge Q), \quad (Q \vee R). \quad (\sim P \longrightarrow S) \quad \therefore \quad Q \leftrightarrow S)$ (02 புள்ளிகள்)

1. $(P \wedge Q)1$
2. $(Q \vee R)$
3. $(\sim P \longrightarrow S)3$
4. $(\sim (Q \leftrightarrow S)2$



திறந்த விருட்சம்

வாய்ப்பற்றது

(03 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

இ) சு.திட்டம்

P – சுக்கிரனில் நீர் இருத்தல்

Q – செவ்வாய்க்கிரகத்தில் பிராணவாயு இருத்தல்

R – வேறு கோள்களில் உயிரினங்கள் உண்டு

கு.ஆக்கம்

$[(P \vee Q), \;\; \rightarrow \;\; R) \;]$ $\therefore$ $[\sim R \rightarrow \;\; (\sim P \wedge \sim Q)]$ *(02 புள்ளிகள்)*

1.	$[\sim R \longrightarrow (\sim P \wedge \sim Q)]$	~~காட்டுக.~~
2.	$\sim R$	நிப. பெ. எ
3.	$[(P \vee Q) \longrightarrow R]$	எ. கூ
4.	$(\sim P \wedge \sim Q)$	~~காட்டுக~~
5.	$\sim (\sim P \wedge \sim Q)$	நேர. பெ. எ
6.	$\sim P$	காட்டுக
7.	P	நேர. பெ. எ
8.	$(P \vee Q)$	7 சே.வி
9.	R	3.8 லி.லி.லி
10.	$\sim R$	2. மி.லி
11.	$\sim Q$	~~காட்டுக.~~
12.	φ	நேர. பெ. எ
13.	$(P \vee Q)$	12 சே. விதி
14.	R	3.13 லி. லி. லி
15.	$\sim R$	2 மி. லி
16.	$(\sim P \wedge \sim Q)$	6.11 இ. விதி
17.	$\sim (\sim P \wedge \sim Q)$	5. மி. விதி

(03 புள்ளிகள்)

அ) *வகை 1 :- குலுக்கல் முறையில் எழுமாறாக மாதிரி எடுத்தல். இங்கு 1 இல் இருந்து 1000 வரையான அங்கத்துவங்கள் தனித்தனி துண்டில் எழுதி அவற்றை ஒரு பொட்டியில் அல்லது இயந்திரத்தில் போட்டு குலுக்கல் முறையில் ஒவ்வொன்றாக 50 அங்கத்துவங்கள் எடுத்தல்.*

(02 புள்ளிகள்)

வகை 2 :- முறைமையான எழுமாற்று மாதிரி எடுத்தல் இங்கு $K = \frac{N}{n} = \frac{1000}{50} = 20$ *இதன்படி 1 இல் இருந்து 20 க்குள் ஒரு அங்கத்துவத்தை எழுமாற்று முறையில் எடுத்து பின் அதில் இருந்து ஒவ்வொரு 20 ஆவது அங்கத்துவத்தை எடுத்தல்.* *(02 புள்ளிகள்)*

The National e-learning Portal for The General Education

ஆ) ஒரு குடித்தொகுதி வெவ்வேறு பண்புகளைக் கொண்ட பலதரப்பட்ட தனியன்கள் கொண்டு காணப்படுமாயின் அப்பண்புகளுக்கும் ஏற்ப அவற்றை பல கட்டமைப்பாக வகுத்து ஒவ்வொரு கட்டமைப்பில் இருந்தும் அதன் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப குறித்த வீதத்தை எழுமாறாக தெரிவு செய்தல் அடுக்கமைபு மாதிரி ஆகும். *(02 புள்ளிகள்)*

உ + ம் :- க.பொ.த (உயர்தரப்) பரீட்சை 2017 இல் முதலாம் முறைப்பரீட்சை எழுதும் மாணவர்களில் இருந்து மாணவர்களை அடுக்கமைப்பு மாதிரியில் தெரிவு செய்வது எனின் உயிரியல் பிரிவு அதில் ஆண், பெண், கணிதப்பிரிவு அதில் ஆண், பெண் தொழில்னுட்பப்பிரிவு அதில் ஆண், பெண், வர்த்தகப்பிரிவு அதில் ஆண், பெண் கலைப்பிரிவு அதில் ஆண், பெண் என கட்டமைப்பாக்கி ஒவ்வொரு கட்டமைப்பின் எண்ணிக்கையில் இரண்டு வீதமானவர் தெரிவு செய்தல். *(02 புள்ளிகள்)*

- ❖ இங்கு கட்டமைப்புக்கள் (வகைகள்) பிரிக்கும் போது ஒரு கட்டமைப்புக்கள் இரட்டைக்கணிப்பு இடம்பெறாதவகையில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- ❖ எல்லா கட்டமைப்பும் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்
- ❖ குறித்த வீதம் தெரிவு செய்வது எழுமாற்று முறையில் அமைய வேண்டும். இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் தவறு ஏற்படல். *(02 புள்ளிகள்)*

இ)

1. பேரளவான தரவுகளை சுருக்கித்தர உதவும்

   உ + ம் :- அட்டவணைப்படுத்தல்
2. தரவுக்கூட்டல் ஒன்றின் சராசரி இயல்புகளைக்கான உதவும்.
3. இரு தரவுக்கூட்டங்களை ஒப்பிட உதவும்
4. பகுப்பாய்வு செய்யக்கூடிய தகவல்களைப் பெற உதவும்
5. மாதிரியை ஆய்வு செய்து குடித்தொகையின் இயல்பை அறிய உதவும்.
6. பண்பு ரீதியான தரவுகளை அளவுரீதியாக மாற்ற உதவும்.
7. புறவயத் தன்மையான முடிவுகள் பெற உதவும். *(05 புள்ளிகள்)*

07) அ)

- ❖ தோமஸ்கூனின் கருத்தில் எந்தவொரு விஞ்ஞானமும் கட்டளைப்படிமம் ஒன்றைத் தோற்றுவிப்பதன் வழியாகவே வளர்ச்சியடைகின்றது.
- ❖ இதன்படி வளர்ச்சியடைந்த விஞ்ஞானங்கள் கட்டளைப் படிமத்தின் மீது உருவாக்கப் பட்டவையாகும்.
- ❖ அவ்வப்போது கட்டளைப்படிமங்கள் மாற்றம் பெறும். இம்மாற்றங்கள் விஞ்ஞானப்புரட்சி எனப்படும்.

  உ + ம் :- இரசாயனப் புரட்சி

  இங்கு எரிதலுக்கு புளோசிஸ்தன் கோட்பாடு என்ற கட்டளைப்படிமத்தில் இருந்து ஒட்சியாக்கக் கோட்பாடு என்ற மாற்றம் கண்டறியப்பட்டது. இதனால் இரசாயன விஞ்ஞானம் வளர்ச்சியடைந்தது.

ஆனால் சமூக விஞ்ஞான கோட்பாடுகள் தொடர்ந்தும் பரஸ்பரப் முரண்பாடான தன்மையில் இருக்கின்றவை தவிர அவை சார்ந்த துறையின் வளர்ச்சித் தொடர்பில் பரஸ்பரம் முரண்பாடான தன்மையில் இருக்கின்றனவே தவிர அவை சார்ந்த துறையின் வளர்ச்சித் தொடர்பில் பரஸ்பரம் கோட்பாடுகள் ஒன்றுக்கொன்று துணைபுரிவது அரிது, இதன்படி மல்தூசின் சனத்தொகைக் கோட்பாடானது ஒரு நாட்டின் சனத்தொகைப் பெருக்கத்தை பெருக்கம் வீதத்திலும் உறைவு உற்பத்தி கணித கூட்டல் வீதத்திலும் செல்வதாக கூறுகின்றது. இக்கருத்து விவசாயப் புரட்சியினால் மாற்றம் ஏற்பட்ட போதும் அது சமூக எண்ணக்கரு சார்ந்த விமர்சனமாக இருந்ததே அன்றி புரட்சியாக அமையவில்லை. இதனால்தான் தோமஸ்கூனின் கட்டளைப்படிமம் சமூக விஞ்ஞானங்களில் தோன்றாமையே அதன் வளர்ச்சி இன்மைக்கு காரணமாகும். (07 புள்ளிகள்)

அ) இயற்கை விஞ்ஞான முறைகள் சமூக விஞ்ஞானங்களில் பயன்படுத்துவதில் உள்ள பிரச்சினைகள்.

1. சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்கள் பரந்ததாகவும் கவர்பாடானதாகவும் தெளிவற்றதாகவும் இருப்பது.
2. சமூக விஞ்ஞானங்களில் கட்டுப்படுத்திய பேரிசோதனை சாத்தியமற்றதாக இருப்பது.
3. சமூக விஞ்ஞான தரவுகளுக்கும் கருதுகோள்களுக்கும் இடையில் தொடர்புகள் ஏற்படுத்துவது கடினம்.
4. சமூகத்துக்குச் சமூகம் காலத்துக்குக் காலம் சமூக காரணங்கள் மாற்றமடைந்து செல்லும் தன்மை.
5. அகவயப்பண்புகளின் தாக்கம். (03 புள்ளிகள்)

❖ வினாக்கொத்து முறையைவிட பேட்டி முறையினால் பெறப்படும் சாதக அம்சங்கள்.

1. எழுத வாசிக்கத் தெரியாத சமூகங்களில் வினாக்கொத்து முறையில் தகவல் பெறுவது சிரமம் ஆனால் பேட்டி முறையில் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.
2. வினாக்கொத்து முறையில் நேர்முகம் இன்மையால் மனவெழுச்சிகள், இடர்பாடுகள், பழக்கவழக்கங்களில் அறிவது சாத்தியம் இல்லை. ஆனால் நேர்முக விசாரணையில் சாத்தியமானது.
3. வினாக்கொத்து முறையில் வினாவப்பட்ட வினாக்களுக்கே தகவல் கிடைக்கும். ஆனால் பேட்டி முறையில் உபவினாக்கள் வினாவி விரிவான தகவல்களைப் பெறலாம்.
4. வினாக்கொத்து முறையில் பதிலளிப்போர் வீதம் குறைவு. ஆனால் பேட்டி முறையில் அதிகமாக இப்பர் நம்பகமான தகவலாகவும் இருக்கும். ($2\frac{1}{2}$ புள்ளிகள்)

❖ வினாக்கொத்து முறையை விட நேர்முக விசாரணை முறையின் பாதக அம்சங்கள்

1. வினாக்கொத்து முறையில் ஓர் இடத்தில் இருந்தே தொலைவில் உள்ள இடங்களிலும் தகவல் பெறலாம் ஆனால் பேட்டி முறையில் அவ்வாறு பெறமுடியாது.
2. வினாக்கொத்து முறையில் அகவயதாக்கம் குறைவு. ஆனால் பேட்டி முறையில் அகவயத்தாக்கம் அதிகம்.
3. நேரடியாக பேட்டி முறையில் விடையளிக்க விரும்பாத தகவல்களையும் வினாக்கொத்து முறையில் பெறலாம்.
4. வினாக்கொத்து முறையில் தகவல் வழங்க கால அவகாசம் அதிகம் ஆனால் பேட்டி முறையில் குறைவு. ($2\frac{1}{2}$ புள்ளிகள்)

08. அ)

❖ பொப்பரின் கருத்தில் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி எப்போதும் பிரச்சினையில் இருந்தே ஆரம்பிக்கின்றது. ஆனால் தோமஸ்கூன் கட்டளைப்படிமம் ஒன்றை ஏற்றுக் கொண்டு விஞ்ஞானி தனது ஆய்வினைக் கட்டி எழுப்புகின்றான். இவ்வாறு கட்டளைப்படிமத்தின் வழி செயற்படும் நிலை சாதாரண விஞ்ஞானம் என்றார்.

❖ நிராகரிப்பின் மூலமே விஞ்ஞான வளர்ச்சி முன்னெடுக்கப்படுவதாக பொப்பர் கூறுகின்றார். ஆனால் கூன் கட்டளைப்படிமத்துள்ளே விஞ்ஞானம் வளர்ச்சியடைவதாக கூறுகின்றார்.

❖ பொப்பர் விஞ்ஞானம் விஞ்ஞானம் அல்லாததை வேறுபடுத்த தனது பொய்பித்தல் கோட்பாட்டை முன்வைத்தார் ஆனால் கடன், விஞ்ஞானிகள் கட்டளைப் படிமத்தை தமது ஆய்வுத்துறைப் பிரச்சினையை வரையறுக்கப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

❖ பொப்பரின் முறையியலின்படி கோட்பாடு ஒன்றுக்கு பதிலீடு ஏற்பட்டதும் அல்லது முரண்பாடு ஒன்று தோன்றியதும் குறித்த கோட்பாட்டை நிராகரிக்க வேண்டும் ஆனால் கூனில் கருத்துப்படி கட்டளைப்படியும் ஒன்று முரண்பாடு உடைய ஒன்றாவது அதன் பொதுவான பண்பாடும்.

(4X2 = 08 புள்ளிகள்)

ஆ) மனித வாழ்வில் நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் கொண்டுள்ள நெருங்கிய தொடர்பினால் மனித பெறுமானங்களிலும் பண்பாடுகளிலும் ஏற்படுத்தும் தாக்கங்கள் மனித ஒழுக்கவியல் நெறிமுறைகளில் பெரும் விரிசலை அல்லது முரண்பாடுகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

பாரம்பரியமாக மனிதப்பண்பாடுகள் ஏற்றுவந்துள்ள பெறுமானங்களில் விஞ்ஞானம் சரிவை ஏற்படுத்துவது விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தின் அறிகுறி எனக் கொள்ளலாமா? போன்ற விடயங்கள் பிரயோக மெய்யியல் சார்ந்த பிரச்சினைகளில் முக்கியமானவை ஆகும்.

இதன்படி விஞ்ஞான ஒழுக்கவியல் பிரயோக மெய்யியலின் ஒரு முக்கிய புதிய முறையாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளது.

இதில் இன்றைய தொழினுட்பம் ஏற்படுத்தும் தாக்கமும் கவனத்தில் கொள்ளத்தக்கது.

❖ குறிப்பாக வைத்திய ஒழுக்கவியல் பிரச்சினை முதன்மைக்குரியது நோயாளர் வைத்தியர் உறவு பணக்கலாசாரத்தில் வைத்தியத் தொழில் போன்றவை நோயாளியை ஒரு பண்டமாக மாற்றி விடுகின்றது.

- ❖ குளோளிக்முறை, கருக்கலைப்பு, சுகமரணம், குடும்பக்கட்டுப்பாடு போன்றவையும் இதன்படி ஒழுக்கப்பிரச்சினையை ஏற்படுத்துகின்றன.
- ❖ விலங்குகளின் உரிமை தொடர்பான பிரச்சினையையும் குறிப்பிடத்தக்கது.
- ❖ அணு ஆயுதங்கள் ஏற்படுத்தியுள்ள தாக்கங்கள்
- ❖ உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்காக இயந்திரமயமாக்கல் இரசாயன சேர்க்கை போன்றவற்றின் வினாவுகள் அதிக தாக்கத்தை தருகின்றன. *(07 புள்ளிகள்)*

09) அ)

(i). சு. திட்டல்

F – a மாணவர்கள்

G – a புத்தியுள்ளவர்கள்

H – a சித்தியடைந்தவர்

$\vee\, x(F_x \wedge \sim G_x) \quad \longrightarrow \quad \sim V_x(F_x \wedge H_x)$ *(02 புள்ளிகள்)*

(ii). சு. திட்டம்

F – a மாணவர்கள்

G – a ஆசிரியர்கள்

H – a கற்றல் கற்பித்தலில் ஈடுபடுபவர்கள்

$\wedge\, x(H_x \longrightarrow (F_x \vee G_x))$ *(02 புள்ளிகள்)*

ஆ)சு. திட்டம்

F – a பழங்கள்

G – a காய்கள்

$\wedge\, x(F_x \vee (G_x),\ \wedge_x\,(F_x \longrightarrow G_x)\ \therefore\ \wedge_x\, G_x$ *(02 புள்ளிகள்)*

1.	$\wedge_x\, G_x$	~~காட்டுக~~
2.	G_x	~~காட்டுக~~
3.	$\sim G_x$	நேர. பெ. எ
4.	$\wedge_x\ (F_x \longrightarrow G_x)$	எ. கூ. உ
5.	$(F_x \longrightarrow G_x)$	4. நி. த
6.	$\sim F_x$	5.3 ம.ம.வி
7.	$\wedge_x\ (F_x \vee G_x)$	எ. கூ 1
8.	$(F_x \vee G_x)$	7 நி. த
9.	G_x	8. 6 ம. லி. லி
10.	$\sim G_x$	3 மி. விதி

(03 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

இ)

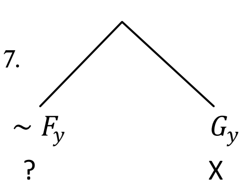
1.	$(\wedge_x \sim F_x \leftrightarrow \sim\vee_x F_x)$	~~காட்டுக~~
2.	$(\wedge_x \sim F_x \longrightarrow \sim\vee_x F_x)$	~~காட்டுக~~
3.	$\wedge_x \sim F_x$	நி. பெ. எ
4.	$\sim\vee_x F_x$	காட்டு
5.	$\vee_x F_x$	நேர. பெ. எ
6.	F_y	5. கு. த
7.	$\sim F_y$	3. நி. த
8.	$\sim \vee_x F_x \longrightarrow \wedge_x \longrightarrow \wedge_x \sim F_x$	~~காட்டுக~~
9.	$\sim F_x \vee_x$	நிப. பெ. எ
10.	$\wedge_x \sim F_x$	~~காட்டுக~~
11.	$\sim F_x$	~~காட்டுக~~
12.	F_x	நே. பெ. எ
13.	$\vee_x F_x$	12 கு.பொ
14.	$\sim \vee_x F_x$	9 மீ. விதி
15.	$(\wedge_x \sim F_x \leftrightarrow \sim\vee_x F_x)$	2.8 நி. தி. இ. நி. விதி

(03 புள்ளிகள்)

The National e-learning Portal for The General Education

ஈ)

1. $\wedge_x (F_x \longrightarrow G_x)$ 3
2. $F A$
3. $\sim \wedge_x G_x$ 1
4. $\vee_x \sim G_x$ 2
5. $\sim G_Y$
6. $(F_y \longrightarrow G_Y$ 4
7.



திறந்த விருட்சம்
வாய்ப்பற்றது

(03 புள்ளிகள்)