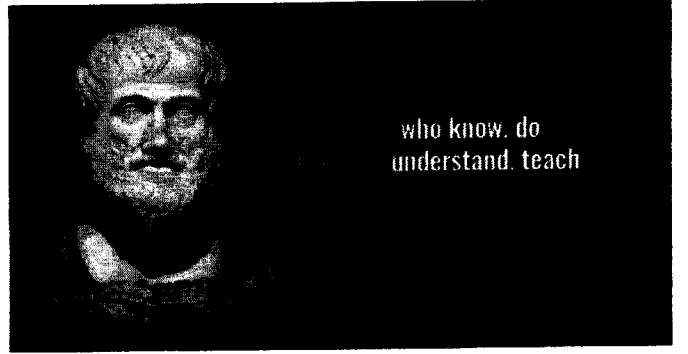
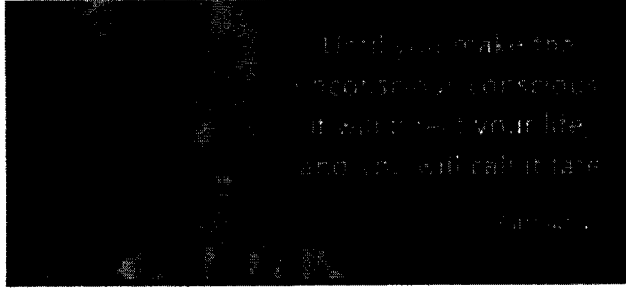


# இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

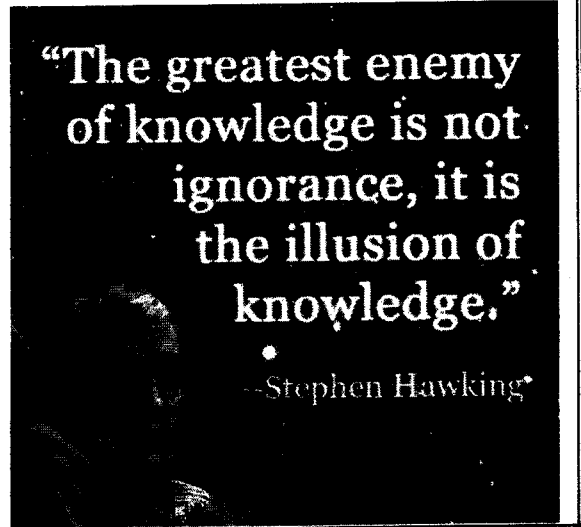
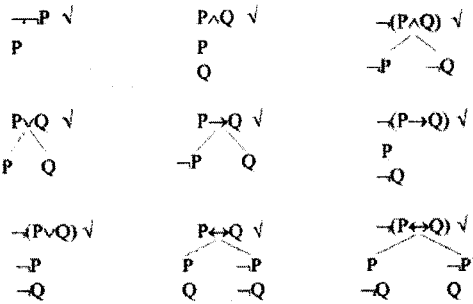
க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2018

24 - அளவையிலும் விஞ்ஞானமுறையும்  
புள்ளியிடும் திட்டம்

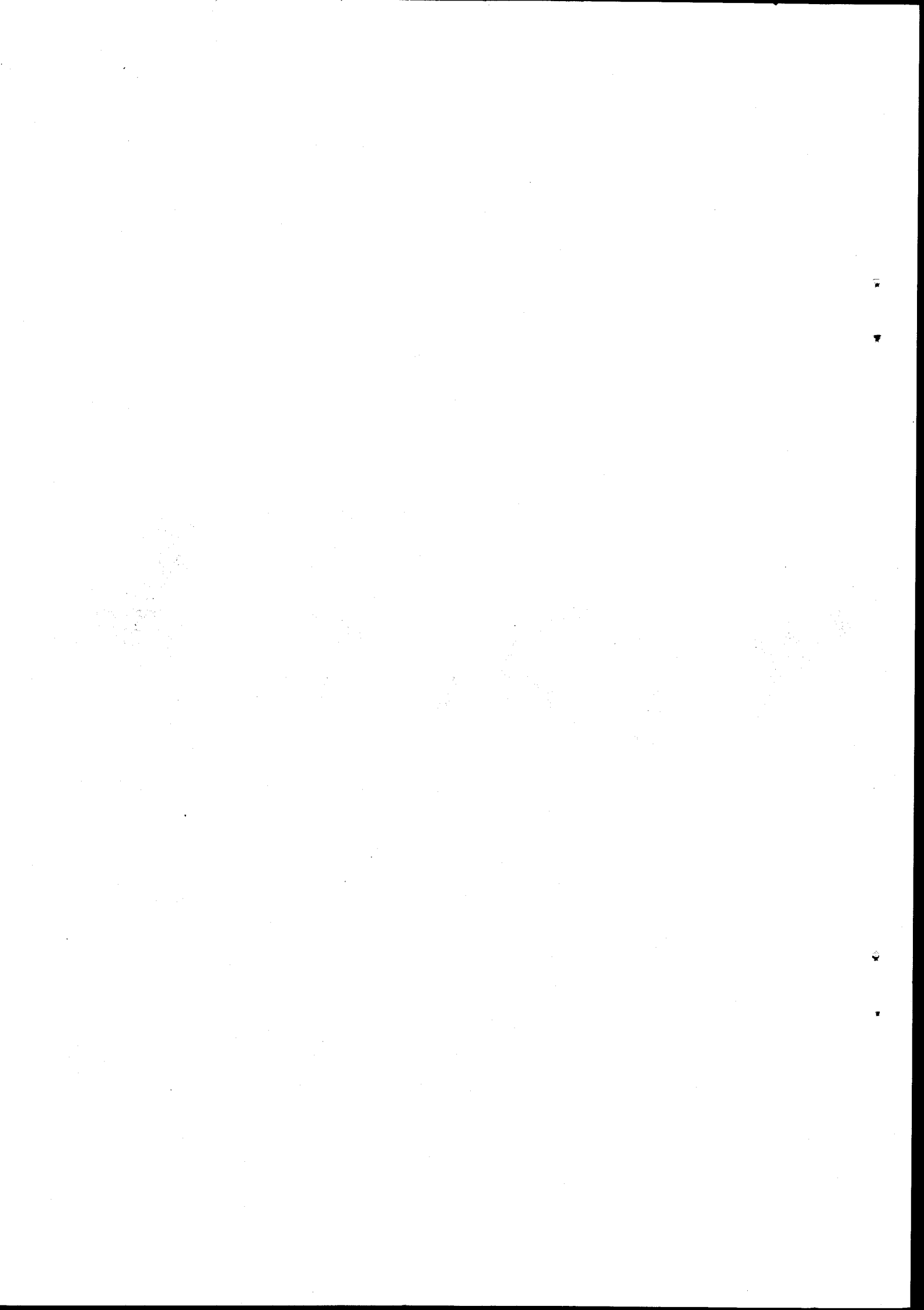
MP  
MS  
SP



## Decomposition Rules for Truth Trees



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சைக்களின் உபயோகத்திற்காக தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சைக்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளப்படும் கருத்துக்களுக்கேற்ப இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாற்றப்படலாம்.



**க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2018**  
**24 - அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்**  
**புள்ளித்திட்டம்**

வினாத்தாள் I	50 x 2	100 புள்ளிகள்
வினாத்தாள் II	40 + 60	100 புள்ளிகள்

இதில் இரு பகுதிகள் உண்டு பகுதி I, பகுதி II ஆகியவற்றிலிருந்து நான்கு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து எட்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும்.

		பகுதி I			
வினா இலக்கம் 1	(அ)	04 புள்ளிகள்	}		
	(ஆ)	02 புள்ளிகள்		10 புள்ளிகள்	
	(இ)	04 புள்ளிகள்			
வினா இலக்கம் 2	(அ) (i)	03 புள்ளிகள்	}	(ii)	03 புள்ளிகள்
	(ஆ) (i)	02 புள்ளிகள்		(ii)	02 புள்ளிகள்
வினா இலக்கம் 3	(அ)	05 புள்ளிகள்	}		
	(ஆ)	05 புள்ளிகள்		10 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 4	(அ)	05 புள்ளிகள்	}		
	(ஆ)	05 புள்ளிகள்		10 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 5	(அ)	04 புள்ளிகள்	}		
	(ஆ) (i)	3 புள்ளிகள்		10 புள்ளிகள்	
	(ii)	3 புள்ளிகள்			
		பகுதி II			
வினா இலக்கம் 6	(அ) (i)	3 புள்ளிகள்	}	(ii)	4 புள்ளிகள்
	(ஆ) (i)	4 புள்ளிகள்		(ii)	4 புள்ளிகள்
வினா இலக்கம் 7	(அ) (i)	05 புள்ளிகள்	}		
	(ii)	05 புள்ளிகள்		15 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	05 புள்ளிகள்			
வினா இலக்கம் 8					15 புள்ளிகள்
வினா இலக்கம் 9	(அ)	05 புள்ளிகள்	}		
	(ஆ) (i)	04 புள்ளிகள்		15 புள்ளிகள்	
	(ii)	06 புள்ளிகள்			
வினா இலக்கம் 10	(i)	05 புள்ளிகள்	}		
	(ii)	05 புள்ளிகள்		15 புள்ளிகள்	
	(iii)	05 புள்ளிகள்			

இறுதிப் புள்ளி 100 + 100 = 200/2 = 100 புள்ளிகள்

### விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில்  $\Delta$  இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன்  $\square$  இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

#### உதாரணம் - வினா இல 03

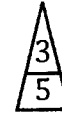
(i) .....  
 .....  
 .....

✓



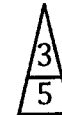
(ii) .....  
 .....  
 .....

✓



(iii) .....  
 .....  
 .....

✓



$$\textcircled{03} \quad (i) \frac{4}{5} + (ii) \frac{3}{5} + (iii) \frac{3}{5} = \boxed{\frac{10}{15}}$$

#### பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடெடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

**கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்**

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

**புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்**

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். வினாப்பத்திரம் I இற்குரிய புள்ளிப்பட்டியலில் "வினாப்பத்திரம் I" என்ற நிரலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுத வேண்டும். பகுதிப்புள்ளிகளை உள்ளடக்கி "வினாப்பத்திரம் II" எனும் நிரலில் வினாப்பத்திரம் II இற்குரிய இறுதிப்புள்ளியை பதிய வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

• • •



ALP/10/1/1

5. "எல்லாப் பூனைகளும் வன விலங்குகள். சில குதிரைகள் வன விலங்குகள். ஆகவே, குதிரைகள் பூனைகளாகும்." எனும் வாதம்
- (1) வாய்ப்பானது.
  - (2) பெரும் பதம் மற்றும் சிறு பத சட்டவிரோத போலிகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
  - (3) மத்திய பதம் வியாப்தியடையாப் போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
  - (4) மத்திய பதம் வியாப்தியடையாப் போலி மற்றும் சிறு பத சட்டவிரோதப் போலிகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
  - (5) மத்திய பதம் வியாப்தியடையாப் போலி மற்றும் பெரும் பத சட்டவிரோதப் போலிகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
6. நோயாளி X வைத்தியசாலையில் அனுமதிக்கப்பட்டதும் தாதி ஒருவர் உடல் வெப்பமானியினைப் பயன்படுத்தி அதன் வாசிப்பான 105°F என்பதிலிருந்து நோயாளி X கூடுதலான காய்ச்சலினால் பீடிக்கப்பட்டுள்ளார் எனப் பதிவுசெய்தார். சிகிச்சையின் பின்பு அடுத்த நாள் அவரது காய்ச்சல் உடல் வெப்பமானியின் வாசிப்பின்படி 102°F இற்குக் கீழிறங்கியதுடன் மூன்றாம் நாள் அவரது காய்ச்சல் உடல் வெப்பமானியில் 98.4°F எனப் பதிவாகியதன் பின்பு அவர் வைத்தியசாலையிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டார். காய்ச்சல் தொடர்பாக முடிவினைப் பெறுவதற்கு இங்கு அடிப்படையாக அமைந்தது,
- (1) காய்ச்சலை அடையாளம் காண்பது தொடர்பில் தாதியர்கள் கொண்டிருந்த விசேட பயிற்சி
  - (2) வேறுபட்ட வகையினதான காய்ச்சல் நோயினை அடையாளம் கண்டுகொள்ளக்கூடிய ஆற்றலை பாதரசம் கொண்டிருந்தமை
  - (3) வெப்பம் அதிகரிக்கும்போது பாதரச மட்டம் உயர்வடையும் என்பது
  - (4) வெப்பம் அதிகரிக்கும்போது பாதரச மட்டம் உயரும் என்பதுடன் வெப்பம் குறைவடையும்போது பாதரச மட்டம் குறைவடையும் என்பது
  - (5) குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் இன்புளுவென்சா வைரசுக் கிருமி அயல் பிரதேசங்களில் அதிகளவில் இருந்தமை
7. லைபினிட்ஸ் என்பவரின் கருத்துப்படி எல்லா நேர்வியல் ரீதியான அல்லது உண்மையாக இருப்பதற்கு அவசியமில்லாத விடயங்களின் அடிப்படையாக அமைவது
- (1) ஒருமை விதி
  - (2) முரணாமை விதி
  - (3) போதிய காரண விதி
  - (4) இரட்டை மறுப்பு விதி
  - (5) நடுப்பத விலக்க விதி
8. அளவீட்டுணும் கணிதமயமாக்கத்தூடும் கூடிய கருவிகள் விஞ்ஞானத் தரவுகளை பிரபல்யம்மிக்கதொன்றாகவும் அதிகளவிற்கு வெளிப்படுத்தல்களைக் கொண்டதொன்றாகவும் அமைவதற்கு வழிவகுத்திருப்பது
- (1) அவதான ரீதியான பதங்களில் ஆகும்.
  - (2) அனுபவ ரீதியான பதங்களில் ஆகும்.
  - (3) நியாயித்தல் பதங்களில் ஆகும்.
  - (4) அளவு ரீதியான பதங்களில் ஆகும்.
  - (5) பண்பு ரீதியான பதங்களில் ஆகும்.
9. பொதுவாக ஒருவர் பதமொன்றின் பண்பினை மேன்மேலும் காட்டுகின்ற நிலையில், குறித்த அப்பதத்தின்
- (1) அகலக்குறிப்பு அதிகரிக்கும்.
  - (2) கருத்துக்குறிப்பு அதிகரிப்பதுடன் அகலக்குறிப்பு குறைவடையும்.
  - (3) கருத்துக்குறிப்பு குறைவடைவதுடன் அகலக்குறிப்பு அதிகரிக்கும்.
  - (4) கருத்துக்குறிப்பு மற்றும் அகலக்குறிப்பு ஆகிய இரண்டும் அதிகரிக்கும்.
  - (5) கருத்துக்குறிப்பு மட்டும் அதிகரிக்கும்.
10. சரியான தொகுத்தறி அனுமானமொன்றில் எடுகூற்றுக்கள் உண்மையாயின் அதன் முடிவானது
- (1) உண்மை
  - (2) நிச்சயமானது
  - (3) நிகழ்தகவானது
  - (4) வாய்ப்பானது
  - (5) பொய்
11. பின்வரும் எக்கூற்று 'நேர்மாற்றம்' தொடர்பாக உண்மையானது ?
- (1) 'O' வகை எடுப்பொன்றின் எதிர்மாற்றம் 'I' வகை எடுப்பாகும்.
  - (2) 'I' வகை எடுப்பொன்றின் எதிர்மாற்றம் 'E' வகை எடுப்பாகும்.
  - (3) 'A' வகை எடுப்பொன்றின் எதிர்மாற்றம் 'E' வகை எடுப்பாகும்.
  - (4) 'E' வகை எடுப்பொன்றின் எதிர்மாற்றம் குறை எடுப்பாகும்.
  - (5) 'I' வகை எடுப்பொன்றின் எதிர்மாற்றம் குறை எடுப்பாகும்.
12. பாரம்பரிய எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் வாக்கியங்கள் எதிர்மறையாக அமைவது.
- (1) அவற்றின் பண்பு வேறுபடுகின்ற நிலையில் ஆகும்.
  - (2) அவற்றின் அளவு வேறுபடுகின்ற நிலையில் ஆகும்.
  - (3) அவற்றின் பண்பு மற்றும் அளவு வேறுபடுகின்ற நிலையில் ஆகும்.
  - (4) அவை 'A' வகை எடுப்பாகவும் 'E' வகை எடுப்பாகவும் அமைகின்ற நிலையில் ஆகும்.
  - (5) அவை 'I' வகை எடுப்பாகவும் 'O' வகை எடுப்பாகவும் அமைகின்ற நிலையில் ஆகும்.

13. நுணுக்குக்காட்டி மற்றும் தொலைநோக்கி ஆகிய இரு கருவிகளும் ஆரம்ப விஞ்ஞான அறிவினை புரட்சிகரமாக்கின. புரட்சிகர கண்டுபிடிப்புகளாக குறித்த அக்கருவிகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒளி பரவல் தொடர்பின் பண்பாக/பண்புகளாக அமைந்தது/அமைந்தவை

- (1) முறிவு
- (2) தெறிப்பு
- (3) முறிவும் தெறிப்பும்
- (4) நிலையானதும் விஞ்ச முடியாததுமான ஒளியின் வேகம்
- (5) விளிம்பு

14. 3, 5, 6, 7, 10 எனும் ஐந்து பெறுமதிகளின் இடைவிலகல்

- (1) 1.90
- (2) 1.84
- (3) 2.10
- (4)  $\sqrt{3}$
- (5) 1.56

15.  $(P \wedge Q)$  மற்றும்  $\sim(\sim P \vee \sim Q)$  எனும் குறியீட்டு வாக்கியங்கள்

- (1) கூறியது கூறலாக சமமானவை. (2) முரணானவை.
- (3) நிருணயிப்புத் தொடர்பில்லாதவை. (4) மறுதலையானவை.
- (5) கூறியது கூறலாக சமனும்ல்ல; முரணும்ல்ல.

16. கொப்பளிக்களின் நவீன எதிர்வுகூறல் என கலிலியோ நிருபித்தது.

- (1) "வியாழக் கிரகத்தில் நான்கு சந்திரன்கள் உண்டு" என்பதனையாகும்.
- (2) "சந்திரனில் குழிகள் உண்டு" என்பதனையாகும்.
- (3) "வெள்ளிக் கிரகத்திற்கு வேறுபட்ட தோற்றங்கள் உண்டு" என்பதனையாகும்.
- (4) "சமமான உயரத்தில் இருந்து கீழே வீழ்த்தப்படுகின்ற பொருட்கள் ஒரே நேரத்தில் நிலத்தை வந்தடையும்" என்பதனையாகும்.
- (5) "பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு அண்மையில் சுயாதீனமாக விழுகின்ற பொருளொன்றின் ஆர்முடுகல் நிலையானதாயிருக்கும்" என்பதனையாகும்.

17. மேசையொன்றில் வட்டமாக ஐந்து நபர்கள் எத்தனை வழிகளில் அமரலாம் ?

- (1) 24
- (2) 60
- (3) 96
- (4) 120
- (5) 180

18.  $A, B, C$  ஆகியன வெற்று வகுப்பு அல்லாதவை என்பதுடன்,  $AB = \phi, BC = \phi, AC \neq \phi$  ஆயின், அந்நிலையில்

- (1)  $ABC = \phi$
- (2)  $A\bar{B} = \phi$
- (3)  $B\bar{C} = \phi$
- (4)  $A\bar{C} \neq \phi$
- (5)  $\bar{A}\bar{B}\bar{C} \neq \phi$

19. "விமானங்களுக்கு உயிர் இல்லை.

விமானங்கள் ஆகாயத்தில் செல்லும்.

ஆகவே, ஆகாயத்தில் செல்லும் எவற்றிற்கும் உயிர் இல்லை."

எனும் நியாயத் தொடையில்,

- (1) வாய்ப்பு ஏற்பட்டுள்ளது.
- (2) பெரும்பத சட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- (3) சிறுபத சட்டவிரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- (4) மத்திய பதம் வியாப்தியடையப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- (5) நாற்பதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

20. டால்டன் சடம் பற்றிய அணுக்கொள்கையினை குறித்தவொரு பரிசோதனை ரீதியான அவதானத்தின் விளக்கமாக அறிமுகப்படுத்தினார். குறித்த அந்த அவதானம்

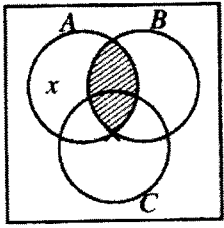
- (1) இரசாயன மூலகங்கள் இரசாயன சேர்க்கைக்கு உட்படுகின்றபோது நிலையானதும் எளிய முழு எண் விகித நிறையினைக் குறிப்பிடும் எண்ணிக்கையில் சேர்க்கையாகின்றன.
- (2) நீர் ஒரு மூலகமல்ல; மாறாக அது ஓர் சேர்க்கையாகும்.
- (3) மூலக்கூறுகள் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
- (4) வாயுக்களில் மூலக்கூறுகள் நிலையான அசைவினைக் கொண்டிருக்கும்.
- (5) வேறுபட்ட மூலகங்களின் அணுக்கள் வேறுபட்ட நிறையினைக் கொண்டிருக்கும்.

21. இரண்டு தாயக்கட்டைகள் எறியப்பட்டன. அவற்றில் ஒரு தாயக்கட்டையில் மட்டும் 1 என்ற இலக்கத்தினைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

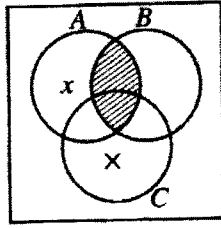
- (1)  $\frac{10}{36}$
- (2)  $\frac{1}{36}$
- (3)  $\frac{1}{3}$
- (4)  $\frac{1}{6}$
- (5)  $\frac{5}{36}$



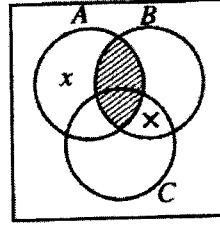
22.  $A, B, C$  என்பன மூன்று வகுப்புக்களாகும்.  $AB = \phi, C \neq \phi, x \in \bar{A}\bar{C}$  ஆயின், பின்வருவனவற்றுள் எந்த வென்வரிப்படம் இவற்றைச் சரியாகப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் ?



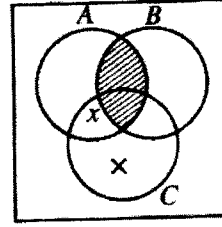
(1)



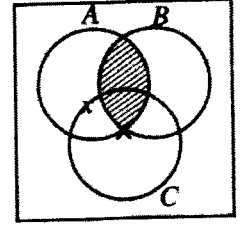
(2)



(3)



(4)

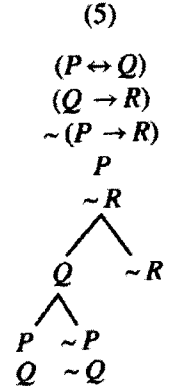
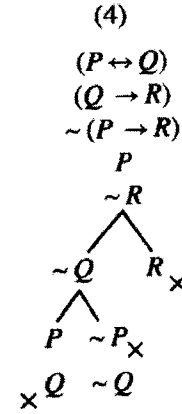
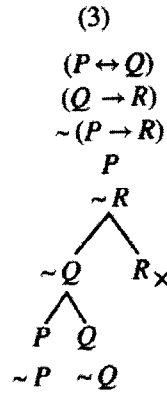
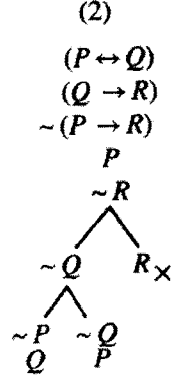
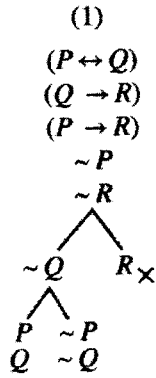


(5)

23. பின்வருவனவற்றுள் எது.

$(P \leftrightarrow Q), (Q \rightarrow R) \therefore (P \rightarrow R)$  எனும்

வாதத்திற்கான சரியான உண்மை விருட்சமாக அமையும் ?



24. பின்வரும் எண் தொடரில் வீச்சின் ஆகாரம் யாது ?

7, 13, 1, 38, 110  
 67, 52, 11, 17, 89  
 46, 20, 21, 37, 120  
 21, 80, 57, 18  
 1, 7, 21, 63

(1) 60

(2) 62

(3) 82

(4) 89

(5) 103

25. "ஐந்து ஹவாய் நாட்டுப் பெண்களுள் இருவர் பூமாலை அணிந்திருக்கவில்லை" என்பதில்,

- (1) எந்தவொரு பதமும் வியாப்தியடையவில்லை.
- (2) எழுவாய் வியாப்தியடைந்துள்ளது.
- (3) பயனிலை மட்டும் வியாப்தியடைந்துள்ளது.
- (4) எழுவாயோ, பயனிலையோ வியாப்தியடையவில்லை.
- (5) ஒருங்கே எழுவாயும் பயனிலையும் வியாப்தியடைந்துள்ளன.

26. மேல்நோக்கி எறியப்படும் பொருளொன்றின் பயணப்பாதை பரவளைவு வடிவானது என்பதனை கலிலியோ கண்டுபிடித்தது.

- (1) பீசா நகரின் சாய்ந்த கோபுரத்திலிருந்து இரும்புக் குண்டுகளை கீழே போட்டதன் மூலமாகும்.
- (2) துப்பாக்கிகளிலிருந்து வெளிவந்த ரவை பயணித்த பாதையினை அவதானித்ததன் மூலமாகும்.
- (3) பீசா தேவாலயத்தின் கடிகாரத்தில் கம்பிகள் அசைவதனை அவதானித்ததன் மூலமாகும்.
- (4) தான் கற்களை எறிந்தபோது குறித்த கற்கள் பயணித்த பாதையினை அவதானித்ததன் மூலமாகும்.
- (5) கணித ரீதியான பகுப்பாய்வின் மூலமாகும்.

27. எந்த  $A$  யும்  $B$  அல்ல. ஆகவே,

(1) சில  $B, A$  ஆகும்.(2) சில  $B, A$  அல்ல.(3) எந்த  $B$  யும்  $A$  அல்ல.(4) எல்லா  $A$  யும்  $B$  ஆகும்.(5) சில  $B$  மட்டுமே  $A$  ஆகும்.

28. கார்ள் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் முறையியலின் அடிப்படையாக அமைந்தது

- (1) தொகுத்தறி பொதுமையாக்கம் (2) எண்ணீட்டுத் தொகுத்தறி  
(3) காரணப் பகுப்பாய்வு (4) விதித்து விதித்தல் விதி  
(5) மறுத்து மறுத்தல் விதி

29. மறுப்பு மாறிலி, உற்றுவு மாறிலி என்பவற்றை மட்டும் பயன்படுத்துகின்ற நிலையில்  $\sim(P \leftrightarrow Q)$  எனும் வெளிப்பாட்டிற்கு சமமாக அமைவது

- (1)  $((\sim P \vee Q) \vee (\sim Q \vee P))$  (2)  $((P \vee Q) \vee (\sim P \vee \sim Q))$   
(3)  $((P \vee Q) \vee \sim(\sim P \vee \sim Q))$  (4)  $\sim(\sim(\sim P \vee Q) \vee \sim(\sim Q \vee P))$   
(5)  $(\sim(\sim P \vee Q) \vee \sim(\sim Q \vee P))$

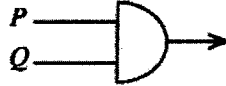
30. கோட்பாடொன்று விளக்கக்கூடிய ஆற்றலுடையது என்பதனால் கருதப்படுவது,

- (1) அவதானிக்கப்பட்ட தோற்றப்பாட்டினை ஆகும்.  
(2) கோட்பாட்டுடன் தொடர்புடைய துறைசார்ந்த விதிகளை ஆகும்.  
(3) ஒருங்கே அவதானித்துக் கொள்ளப்பட்ட தோற்றப்பாட்டையும் அத்துறை சார்ந்த விதிகளையும் ஆகும்.  
(4) தோற்றப்பாட்டிற்கான காரணங்களை ஆகும்.  
(5) பயன்படுத்திக் கொள்ளப்பட்ட ஆரம்ப விடயங்களை ஆகும்.

31. பின்வரும் எந்த தர்க்கப்படலை  $\sim(P \rightarrow \sim Q)$  என்பதனை சரியாகக் குறிப்பிடுகின்றது ?



(1)



(2)



(3)



(4)



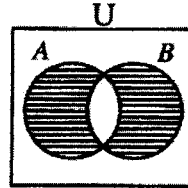
(5)

32. மார்க்ஸின் பொருளாதாரப் பகுப்பாய்வின் அடிப்படைப் பண்பு சார்ந்த விழுமியமாக அமைந்தது

- (1) மூலதனம் (2) விலை (3) ஊழியம் (4) பயன்பாடு (5) தொழில்நுட்பம்

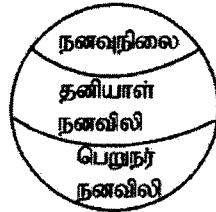
33. வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள A, B ஆகிய இரு வகுப்புகளும்

- (1) வெறுமையானவை.  
(2) வெற்று வகுப்புகள்.  
(3) ஒரே மாதிரியானவை.  
(4) இணைந்து உலகை நிராகரிக்கின்றன.  
(5) இணைவில்லாதவை (disjoint).



34. பின்வருவோருள் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்று உள்ள கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளதாகக் குறிப்பிட்டவர் யார் ?

- (1) ஜீன் பியாஜே  
(2) சிக்மன் புறொய்ட்  
(3) அனா புறொய்ட்  
(4) கார்ள் யுங்  
(5) அல்பிரட் அட்லர்



35.  $F : a$  மாணவன்

$G : a$  கல்லெறிதல்

$H : a$  பிடிபடல்

எனும் சுருக்கத் திட்டத்தின் அடிப்படையில் "அநேக மாணவர்கள் கல்லெறிந்தனர் எனினும், அவர்கள் அனைவரும் பிடிப்படவில்லை" எனும் வாக்கியத்தின் சரியான குறியீட்டாக்கமாக அமைவது

- (1)  $\Lambda x (Fx \rightarrow Gx) \wedge (\forall x (Fx \wedge \sim Gx) \rightarrow \sim Hx)$   
(2)  $\forall x (Fx \wedge Gx) \wedge (\sim \forall x (Fx \wedge \sim Gx) \vee \sim \forall x Hx)$   
(3)  $\forall x (Fx \wedge Gx) \wedge \sim \Lambda x ((Fx \wedge Gx) \rightarrow Hx)$   
(4)  $\Lambda x (Fx \rightarrow Gx) \wedge \Lambda x ((Fx \wedge Gx) \rightarrow \sim Hx)$   
(5)  $\forall x (Fx \wedge \sim Gx) \wedge (\forall x (Fx \wedge \sim Gx) \wedge Hx)$

36. "கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தின் லூசியன் கணிதவியல் பேராசிரியர், கணிதவியல் பௌதிகவியலாளர், பிரபஞ்சவியலாளர் (cosmologist), கறுப்புத் துவாரங்கள் (black holes) கதிரியக்கத்தினை வெளிப்படுத்தும் எனக் கூறிய முதல் விஞ்ஞானி, 'அனைத்தினதும் சுருக்க வரலாறு' என்பதன் நூலாசிரியர், வெக்னரின் இசையின் மீது அத்தமாக வசமாகியவர்" ஆகிய அனைத்து பண்புகளுக்குமுரிய விஞ்ஞானி யார் ?

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| (1) ரதபோர்ட் பிரபு     | (2) சேர். ஐசக் நியூட்டன் |
| (3) ஸ்டீபன் ஹோக்கிங்   | (4) அப்துஸ் சலாம்        |
| (5) பீ. ஏ. எம். டிராக் |                          |

37. புரொய்டிய உளப் பகுப்பாய்வு மற்றும் மாக்கிய கொள்கை என்பவை விஞ்ஞானமாகத் தென்பட்டபோதிலும் அவை விஞ்ஞானமல்லாதவை என கார்ள் பொப்பர் இனங்காட்டியது, பின்வரும் எந்தக் காரணத்தினால் அவற்றைச் சோதனைக்குட்படுத்த முடியாது (பொய்ப்பிக்க முடியாது) எனக் கருதியமையினாலாகும் ?

- (1) சமூக விஞ்ஞானங்களில் பரிசோதனை நிகழ்த்த முடியாது.
- (2) அவற்றின் எண்ணக்கருக்கள் தெளிவற்றவையாகவும், பரந்துபட்ட தன்மையுடையனவாகவும், நிச்சயமற்ற தன்மையுடையனவாகவும் உள்ளன.
- (3) அவற்றின் துறைசார் பிரயோகங்கள் மிகப் பரந்தளவினதாக உள்ளன.
- (4) சமூக விஞ்ஞானங்களில் தீர்ப்புச் சோதனைகளை நிகழ்த்த முடியாது.
- (5) சமூக விஞ்ஞானங்களில் புறவயமான சோதனைகளை நிகழ்த்த முடியாது.

38. "புளொஜிஸ்ட்டன் தகனத்தினை நிகழ்த்தும் ஒரு பொருள். ஆகவே புளொஜிஸ்ட்டன் தகனத்திற்குக் காரணமாகும்."

மேற்படி வாதத்தில் இடம்பெற்றுள்ள போலி

- (1) அறியாமை நியாயப் போலி
- (2) அதிகாரப் போலி
- (3) பிரிப்புப் போலி
- (4) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி (petitio principii)
- (5) காகதாலிய நியாயப் போலி (post hoc ergo propter hoc)

39. சார்புவாதிகளின்படி இரண்டு அடுத்தடுத்த கட்டளைப்படிமங்களுக்கிடையே தீர்ப்புச் சோதனை சாத்தியமில்லை. ஏனெனில்,

- (1) அடுத்து வருகின்ற கட்டளைப் படிமத்தினுள் அதற்கு முந்தைய கட்டளைப் படிமம் உள்ளடங்கி இருக்கும்.
- (2) குறித்த இரண்டு கட்டளைப் படிமங்களும் இணைப்பாக்கம் அற்றவையாகவும் சுயாதீனமான அவதான மொழியினைக் கொண்டிராதவையுமாகும்.
- (3) தீர்ப்புச் சோதனைகளின் பெறுபேறுகள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படக்கூடியவை.
- (4) கட்டளைப்படிம மாற்றம் தர்க்கரீதியானதை விட மாற்றமுறுகின்றதன் (conversion) அடிப்படையின் மீது நிகழக்கூடியதொன்றாகும்.
- (5) முறை என எதுவும் அமையலாம்.

40. பின்வரும் எச்சுத்திரத்தினை ( $Fx \rightarrow Gx$ ) எனும் சூத்திரத்தின் குறை பொதுமையாக்கமாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்?

- |   |                                     |                                     |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) $\forall y (Fy \rightarrow Gy)$         | (2) $\forall y (Fy \rightarrow Gx)$ | (3) $\forall y (Fx \rightarrow Gx)$ |
| (4) $\forall y Fy \rightarrow \forall y Gy$ | (5) $\forall x Fx \rightarrow Gy$   |                                     |

41. பாதுகாப்பு விதி உள்ளடக்கக் காட்டுரு விளக்கத்தில் நேர்வொன்று பாதுகாப்பு விதியினால் விளக்கப்படுவது,

- (1) நேர்வினால் விதி உட்கிடையாக்கம் பெறுகின்ற நிலையில் ஆகும்.
- (2) பாதுகாப்பு விதி, உண்மையாவதுடன் குறித்த நேர்வு அப்பாதுகாப்பு விதி சார்ந்த துறையில் இருக்கின்ற நிலையில் ஆகும்.
- (3) பாதுகாப்பு விதி, முதன்மை அம்சங்கள், துணைக் கருதுகோள்கள் (auxiliary hypotheses) என்பவற்றுடன் நேர்வினை உட்கிடையாக்குகின்ற நிலையில் ஆகும்.
- (4) நேர்வு, பாதுகாப்பு விதியின் காரணமாகின்ற நிலையில் ஆகும்.
- (5) காரணத்திற்கும் நேர்விற்கும் ஒன்றிற்கொன்று தொடர்பு ஏற்படுகின்ற நிலையில் ஆகும்.

42. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு தேற்றமாகும் ?

- |   |  |
|---|--|
| (1) $\forall x (Fx \wedge Gx)$                                  | (2) $(P \leftrightarrow Q)$                            |
| (3) $((\sim P \vee Q) \rightarrow (\sim Q \rightarrow \sim P))$ | (4) $(\forall x Fx \leftrightarrow \sim \forall y Fy)$ |
| (5) $(P \rightarrow Q)$   |  |

43. ஐசக் நியூட்டனிற்கு முன்னர் ஒளி பற்றிய கற்கையினை தோமஸ் கூன் வகைபடுத்தியிருந்தமையானது,  
 (1) சாதாரண விஞ்ஞானமாக ஆகும்.  
 (2) வேறுபட்ட கட்டளைப்படிமத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டதொரு விஞ்ஞானமாக ஆகும்.  
 (3) முன் விஞ்ஞானமாக (pre-science) ஆகும்.  
 (4) முதிர்நிலை விஞ்ஞானமாக ஆகும்.  
 (5) புரட்சிகரமான விஞ்ஞானமாக ஆகும்.
44.  $x$  ஒரு மாநிலியாகக் காணப்படும்போது, ' $x$  தைரியமானவன்' என்ற வெளிப்பாடானது,  
 (1) உண்மை ஆகும். (2) பொய்யானதொரு வாக்கியம் ஆகும்.  
 (3) ஒரு வாய்ப்பான கூற்று ஆகும். (4) உண்மையானதுமல்ல; பொய்யானதுமல்ல.  
 (5) ஒரு குறியீட்டுச் சூத்திரம் ஆகும்.
45. விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியில் வெற்றிகரமான காட்டுருக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன என்பதற்கு சிறந்த உதாரணமாக அமைவது  
 (1) ஜன்ஸ்டைனின் பொதுச் சார்புக் கோட்பாடு  
 (2) லாவேசியரின் தகனம் பற்றிய ஓட்சியாக்கக் கோட்பாடு  
 (3) டார்வினின் பரிணாமக் கோட்பாடு  
 (4) லூயிபாஸ்ட்டரினால் தொண்டையழற்சி நோய்க்குரிய சிகிச்சை முறையொன்றை விருத்தி செய்தமை  
 (5) DNA மூலக்கூறின் கட்டமைப்பின் கண்டுபிடிப்பு
46. "எல்லா மனிதரும் இறுப்பவர் அல்லர்" என்பதனை கவர்பாடானதெனக் கருதிக்கொண்டால், பொதுவாக அதற்கு வழங்கப்படக்கூடிய இரு அர்த்தத்தின் குறியீட்டு வடிவமாக அமைவது ( $F : a$  மனிதர்,  $G : a$  இறக்கக்கூடியவர்)  
 (1)  $\Lambda x (Fx \rightarrow \sim Gx)$  மற்றும்  $Vx (Fx \wedge Gx)$   
 (2)  $\sim \Lambda x (Fx \rightarrow Gx)$  மற்றும்  $\Lambda x (Fx \rightarrow Gx)$   
 (3)  $Vx (Fx \wedge Gx)$  மற்றும்  $Vx (Fx \wedge \sim Gx)$   
 (4)  $\Lambda x (Fx \rightarrow \sim Gx)$  மற்றும்  $Vx (Fx \wedge \sim Gx)$   
 (5)  $\sim Vx (Fx \wedge Gx)$  மற்றும்  $Vx (Fx \wedge Gx)$
47. விஞ்ஞான முறையில் சந்தர்ப்பநிலை கருதுகோளின் (ad hoc hypotheses) பயன்பாட்டினைப் பரிந்துரைத்தவர்  
 (1) பொப்பர் (2) பிரான்சிஸ் பேக்கன் (3) லக்கட்டோஸ்  
 (4) கூன் (5) பயராபான்ட்
48.  $(P \wedge Q) . (R \rightarrow \sim Q) \therefore \sim Q$  எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பு/வாய்ப்பின்மையினை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் முடிவு செய்வதற்கான சரியான உண்மை அட்டவணை வரிசை  
 (1) TTT FFFF FFTT  
 (2) FFF TTTT FTTF  
 (3) FTF TTF FFF  
 (4) TTT TTF TFF  
 (5) TTT TTF FFF
49. லக்கட்டோஸ் முகமுடி அணிந்துகொண்ட ஓர் அராஜகவாதி என பயராபான்ட் குறிப்பிட்டார். ஏனெனில்,  
 (1) பயராபான்ட் ஓர் அராஜகவாதி என்பதுடன் லக்கட்டோஸ் அவரது நண்பராக இருந்தார்.  
 (2) லக்கட்டோஸ் போட்டமிக்கதான நிகழ்ச்சித்திட்டங்களிடையே ஒன்றினை தேர்ந்தெடுப்பது தொடர்பாகவோ அல்லது நிராகரிப்பது தொடர்பாகவோ தெளிவான முறையொன்றை முன்வைக்கவில்லை.  
 (3) லக்கட்டோசின் முறை யதார்த்தபூர்வமானதொன்றல்ல.  
 (4) மறைநிலை வடிவமைப்பு முறை (negative heuristic) எனும் எண்ணக்கரு தெளிவற்றதொன்றாகும்.  
 (5) தரப்பட்டுள் பாதுகாப்பு அரண் விருத்திசெய்யப்படுகின்ற முறைகள் வெறும் உருவ வரைபடம் மட்டுமேயாகும்.
50. 2018 பெப்ரவரி 10ஆம் திகதி இலங்கையில் நடைபெற்ற உள்ளூர் ராட்சி மன்றத் தேர்தல் முடிவுகள் எவ்வாறானதெனத் தெரிந்துகொள்வதற்காக ஆய்வொன்றினை நிகழ்த்தும் விஞ்ஞானி ஒருவர், மின்னஞ்சல் (e-mail) மூலம் கிடைக்கப்பெற்ற தொடர்பாடலின் மூலம், தான் பெற்றுக்கொண்ட தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தனது ஆய்வினை நிகழ்த்தினார். இந்த ஆய்விற்காக அவர் பயன்படுத்திக்கொண்ட மாதிரி  
 (1) சிறியது. (2) பக்கச்சார்பற்றது.  
 (3) பக்கச்சார்பானது. (4) சரியான எதிர்வுகூறலைத் தரக்கூடியது.  
 (5) அடுக்கமைவானது.

\*\*\*

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව  
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2018

විෂය අංකය  
பாட இலக்கம்

24

විෂය  
பாடம்

அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

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

විෂේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

විච්චිත පිළිතුරු/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු දීම/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

## வினாப்பத்திரம் II

### பகுதி I

1. (அ) மறுமாற்றம் என்றால் என்ன? 'சில மனிதர்கள் மாட்டிறைச்சி உண்ணாதவர்கள் ஆவர்' என்பதன் மறுமாற்றம் யாது? (04 புள்ளிகள்)

மூல எடுப்பின் கருத்து மாறாத வகையில் அதன் எழுவாயில் மாற்றம் நிகழ்த்தாது பயனிலையை மறுப்பதன் மூலம் உட்கிடையான முடிவைப் பெறும் வெளிப்பேறு அனுமானமே மறுமாற்றமாகும்.

(02 புள்ளிகள்)

சில மனிதர்கள் மாட்டிறைச்சி உண்ணாதவர்கள் ஆவர்.

ஆகவே சில மனிதர்கள் மாட்டிறைச்சி உண்பவர்கள் அல்லர்.

அல்லது

ஆகவே சில மனிதர்கள் மாட்டிறைச்சி உண்ணாதவர்கள் அல்லாதவர் அல்லர்.

(02 புள்ளிகள்)

- (ஆ) 'எந்த மனிதனும் இறப்பவன் அல்லன்' எனும் வாக்கியத்தின் வழிப்படுத்தி தொடர்பு யாது? (02 புள்ளிகள்)

எந்த மனிதரும் இறப்பவர் அல்லர்.

ஆகவே, சில மனிதர் இறப்பவர் அல்லர் (வழிப்படுத்தி தொடர்பு)

குறிப்பு :- வழிப்படுத்தி தொடர்பு எடுப்பினை மட்டும் குறிப்பிட்டிருப்பினும் முழுப் புள்ளி வழங்குக.

(02 புள்ளிகள்)

- (இ) 'நீல நிறத்துடன் கூடியதான நதிகள் அமைதியாகப் பாய்ந்தோடும்' எனும் வாக்கியத்தின் பதங்களை இனங்கண்டு, அவற்றின் வியாப்தி நிலையினைக் குறிப்பிடுக. (04 புள்ளிகள்)

எழுவாய்ப்பதம் - நீல நிறத்துடன் கூடியதான நதிகள் - வியாப்தி அடைந்துள்ளது.

பயனிலைப்பதம் - அமைதியாகப் பாய்ந்தோடும் - வியாப்தி அடையவில்லை

(04 புள்ளிகள்)

குறிப்பு :- பதங்களை அடையாளம் காணுதல் (02 புள்ளிகள்)  
வியாப்திநிலையினை குறிப்பிடுவதற்கு (02 புள்ளிகள்)

2. (அ) பின்வரும் நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பானதா/வாய்ப்பற்றதா எனத் தீர்மானிக்குக. நியாயத்தொடை வாய்ப்பற்றதாயின் மீறப்பட்டுள்ள விதி/விதிகளைக் குறிப்பிட்டு, இடம்பெற்றுள்ள போலி/போலிகளை குறிப்பிடுக.

(i) சில பறவைகள் இனிமையாகப் பாடுபவை.

சூயில் இனிமையாகப் பாடும்.

ஆகவே, சூயில் ஓர் பறவை ஆகும்.

(03 புள்ளிகள்)

P	M	I
√S	M	A
√S	P	A

வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடை

எடுகூற்றுக்களில் ஒன்றிலாவது மத்தியபதம் வியாப்தி அடைய வேண்டும் என்ற விதி மீறப்பட்டுள்ளது.

ஆகவே, மத்தியபதம் வியாப்தி அடையாப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

(03 புள்ளிகள்)

- (ii) எல்லாச் சிறுமிகளும் அழகானவர்கள்.  
சில சிறுமிகள் தமிழ் பேசக்கூடியவர்கள்.  
ஆகவே, தமிழ் பேசக்கூடிய சிலர் அழகானவர்கள் ஆவர்.

(03 புள்ளிகள்)



வாய்ப்பான வாதம்

(03 புள்ளிகள்)

- குறிப்பு :- நியாயத் தொடை வடிவம் காட்டுவதற்கு (01 புள்ளி)  
விதிகளை குறிப்பிடுவதற்கு (01 புள்ளி)  
போலியினைக் குறிப்பிடுவதற்கு (01 புள்ளி)

- (ஆ) பின்வரும் வாதங்களை வகுப்படிப்படையில் குறியீட்டாக்கம் செய்து, வெண்வரிபடம் மூலம் அவற்றின் வாய்ப்பினைத் துணிக.

- (i) எல்லா மனிதரும் இறப்பர்.  
ஆகவே, சில மனிதர்கள் இறப்பவர்கள்.

(02 புள்ளிகள்)

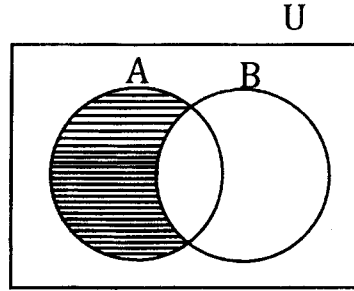
சுருக்கத்திட்டம்

A - மனிதர் வகுப்பு

B - இறப்பவர் வகுப்பு

குறியீட்டாக்கம்

$$\frac{A\bar{B} = \emptyset}{\therefore AB \neq \emptyset}$$



வாய்ப்பற்றது

(02 புள்ளிகள்)

- (ii) பெண்கள் கவர்ச்சியானவர்கள்.  
கிளிகள் கவர்ச்சியானவை.  
பெண்களும் உள்ளனர். கிளிகளும் உள்ளன.  
ஆகவே, பெண்கள் கிளிகள் ஆவர்.

(02 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

A - பெண்கள் வகுப்பு

B - கவர்ச்சியானவர்கள் வகுப்பு

C - கிளிகள் வகுப்பு

குறியீட்டாக்கம்

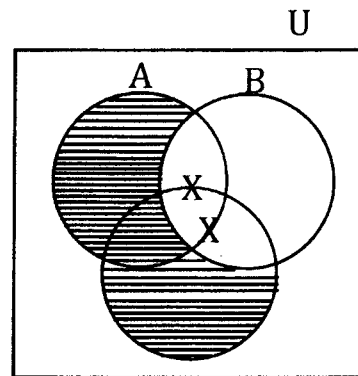
$$A\bar{B} = \emptyset$$

$$C\bar{B} = \emptyset$$

$$A \neq \emptyset$$

$$C \neq \emptyset$$

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



வாய்ப்பற்றது

குறிப்பு : சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடியதான குறியீட்டாக்கம் - 1 புள்ளி

வெண்வரைபடமும் முடிவும் குறிப்பிடுவதற்கு - 1 புள்ளி

சுருக்கத்திட்டம் இல்லாத குறியீட்டாக்கத்திற்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டாது.

3. (அ) “ஒவ்வொரு புலன் தோற்றப்பாடும் விஞ்ஞானரீதியான அவதானமல்ல. மாறாக புலன்தோற்றப்பாடொன்றினை, யாதாயினும் விஞ்ஞான பிரச்சினையொன்றுடன் அல்லது கருதுகோளொன்றுடன் தொடர்புபடுத்தினால் மட்டுமே அது ஓர் விஞ்ஞான அவதானமாகும்.” தெளிவுபடுத்துக. (05 புள்ளிகள்)

பொதுவாக அவதானம், புலனுறுப்புக்களில் ஒன்றான கண்களால் நிகழ்த்தப்படுகின்றதொன்றாகும். இவ்வாறான அவதானங்கள் எல்லாம் விஞ்ஞான அவதானமாக கருதப்படுவதில்லை. ஏனெனில் விஞ்ஞான அவதானம் அல்லது புலன்தோற்றப்பாடு ஒன்று விஞ்ஞான ரீதியான பிரச்சினை அல்லது கருதுகோள் ஒன்றுடன் தொடர்புபட்டதாகவே இருக்க வேண்டும். எனவே தான் எந்த ஒரு விஞ்ஞான அவதானத்திற்கும் கருதுகோள் ஒன்று இருத்தல் வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

உதாரணம் :

காட்டு யானைகளின் நடத்தைகளை ஓர் விவசாயி அவதானிப்பானாயின் அது சாதாரண அவதானமாகும்.

எவ்வாறாயினும் வானவியலில் முன்மொழியப்பட்ட கருதுகோளான “வேறு ஒரு கிரகத்தின் ஈர்ப்பே யுரேனஸ் கிரகம் கணித ரிதியாக கணித்த பாதையில் இருந்து விலகி இருப்பதற்கு காரணம் என்ற கருதுகோளை முன்வைத்து நிகழ்த்தப்பட்ட அவதானம் ஓர் விஞ்ஞான அவதானம் ஆகும்.

விளக்கம் - 3 புள்ளிகள்

உதாரணம் - 2 புள்ளிகள்

- (ஆ) உதாரணங்கள் தந்து அல்நோக்கல் மற்றும் வழநோக்கல் ஏற்படுவதற்குக் காரணமான விடயங்களைக் கலந்துரையாடுக. (05 புள்ளிகள்)

அல்நோக்கல் என்பது அவதானிக்கப்பட வேண்டிய விடயங்களை அல்லது நேர்வினை அவதானத்திற்கு உட்படுத்தாதன் விளைவாக நிகழ்கின்ற ஒன்றாகும்.

உதாரணம் : வேட்களின் நடத்தையினை அவதானிக்கும் மானிடவியலாளர் ஒருவர் அவர்களது கலாச்சார செயற்பாடுகளை அவதானிக்காமல் விடுவது.

அல் நோக்கலுக்கு ஏதுவான காரணிகளாக நாம் பின்வருவனவற்றை அடையாளப்படுத்தலாம்.

1. பக்கச்சார்பு அல்லது அகவயத்தன்மை
2. பூரணமான அறிவின்மை
3. விடயம் அல்லது நேர்வு தொடர்பாக ஆய்வாளனின் உட்பாங்கு
4. புலனுறுப்புக்களின் குறைபாடு.

வழ நோக்கல் என்பது அவதானத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகின்ற விடயங்கள் அல்லது நேர்வுகள் தொடர்பாக தவறான அர்த்த விளக்கத்தினை முன்வைப்பதால் நிகழ்வதாகும்.

உதாரணம் : கயிறு ஒன்றினை இரவில் அவதானிக்கும் ஒருவர் அதனை ஓர் பாம்பு எனக் கருதுவது.

வழநோக்கல் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகளாவன:

1. புலனுணர்வுகளின் பலவீனத் தன்மை  
(உதாரணம்: மாலையக்கண், செவிப்புலக் குறைபாடு)
2. விடயம் அல்லது நேர்வு தொடர்பில் விளக்கமளிக்கும் ஆற்றலிலுள்ள நலிவுநிலை
3. அகவயத் தன்மை
4. ஆய்வாளனின் உட்பாங்கு

குறிப்பு : அல்நோக்கல், வழ நோக்கல் விளக்கங்களை குறிப்பிடுவதற்கு 02 புள்ளிகள்  
அவற்றின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகளைக் குறிப்பிடுவதற்கு 03 புள்ளிகள்



4. (அ) 1, 3, 7, 10, 14 ஆகிய அளவுகளின் நியம விலகலின் வர்க்கமூலத்தினை அதற்குக் கிட்டிய முழு எண்ணாகக் கொண்டால், அதன் இடை விலகல், நியம விலகலின் 80% ஆக அமையும் எனக் காட்டுக. (05 புள்ளிகள்)

$$\bar{X} = \frac{35}{5} = 7$$

இடை விலகல்

$$\frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

$$|X - \bar{X}|$$

$$(1 - 7) = -6$$

$$(3 - 7) = -4$$

$$(7 - 7) = 0$$

$$(10 - 7) = 3$$

$$(14 - 7) = 7$$

20

$$M.D = \frac{20}{5} = 4$$

$$\text{நியம விலகல்} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

$$(1 - 7)^2 = 36$$

$$(3 - 7)^2 = 16$$

$$(7 - 7)^2 = 0$$

$$(10 - 7)^2 = 9$$

$$(14 - 7)^2 = 49$$

110

$$S.D = \sqrt{\frac{110}{5}} = \sqrt{22} = 4.69$$

∴ இடைவிலகல் நியம விலகலின் 4 : 5

$$\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

இடை விலகல் கணித்தல்

- 02 புள்ளிகள்

நியம விலகல் கணித்தல்

- 02 புள்ளிகள்

இடைவிலகல் நியம விலகலின் 80% எனக் காட்டுதல்

- 01 புள்ளி

- (ஆ) விளையாட்டிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற 52 சீட்டுகள் உள்ள சீட்டுக்கட்டிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சீட்டுகள் மீள சீட்டுக்கட்டில் வைக்கப்படாமல் மூன்று சீட்டுகள் எடுக்கப்படுகின்ற நிலையில் ஆடித்தன், ஸ்கோப்பன், டயமண்ட் என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது? (05 புள்ளிகள்)

$$\left(\frac{13}{52} \times \frac{13}{51} \times \frac{13}{50}\right)$$

$$\left(\frac{1}{4} \times \frac{13}{51} \times \frac{13}{50}\right)$$

$$= \frac{169}{10200}$$

அல்லது

$$\left(\frac{13}{52} \times \frac{13}{51} \times \frac{13}{50}\right) \times 6$$

$$\left(\frac{1}{4} \times \frac{13}{51} \times \frac{13}{50}\right) \times 6$$

$$= \frac{1014}{10200}$$

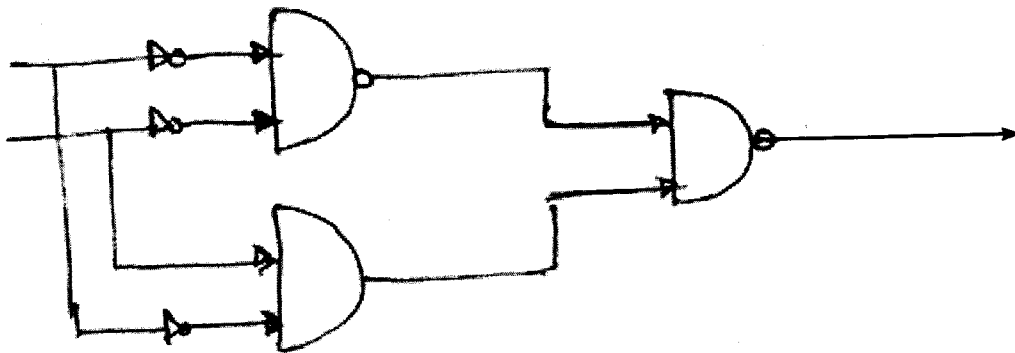
(05 புள்ளிகள்)

குறிப்பு : கணித ரீதியாக சுருக்கிய விடை இன்றி சரியான விடையினை மட்டும் குறிப்பிட்டிருப்பினும் கூட முழுப்புள்ளி வழங்குக.

5. (அ) உட்கிடைகளை, இணைப்பு மாறிலியின் வழியே வெளிப்படுத்தி  $(\sim Q \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow Q)$  என்பதனைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்ற தர்க்கப்படலையை வரைக. (04 புள்ளிகள்)

$(\sim(\sim Q \wedge \sim P) \rightarrow \sim(P \wedge \sim Q))$  முதலாவது படிமுறை

$\sim(\sim(\sim Q \wedge \sim P) \wedge (P \wedge \sim Q))$  இரண்டாவது படிமுறை



குறிப்பு : உட்கிடை குறியீடுகளை இணைப்பு மாறிலிக்கு மாற்றுவதற்கு 02 புள்ளிகள்  
(இறுதிப் படிமுறை மட்டும் குறிப்பிட்டு இருப்பினும் முழுப்புள்ளிகள் வழங்குக.)

பொருத்தமான தர்க்கப்படலையை வரைந்து காட்டுவதற்கு 02 புள்ளிகள்

(ஆ) பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக.

(i)  $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow P$ 

(03 புள்ளிகள்)

1. $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow P$	எனக்காட்டுக—
2. $(P \rightarrow Q) \rightarrow P$	நி. பெ. எடு
3. $P$	எனக்காட்டுக—
4. $\sim P$	நே. பெ. எடு
5. $\sim (P \rightarrow Q)$	2, 4 ம. ம. வி
6. $(P \rightarrow Q)$	எனக்காட்டுக—
7. $P$	நி. பெ. எடு
8. $Q$	எனக்காட்டுக—
9. $\sim Q$	நே. பெ. எடு
10. $P$	7 மீ. வி
11. $\sim P$	4 மீ. வி

(ii)  $((P \vee Q) \wedge ((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R))) \rightarrow R$ 

(03 புள்ளிகள்)

1. $((P \vee Q) \wedge ((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R))) \rightarrow R$	எனக்காட்டுக—
2. $(P \vee Q) \wedge ((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R))$	நி. பெ. எ
3. $R$	எனக்காட்டுக—
4. $\sim R$	நே. பெ. எடு
5. $((P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R))$	2 எளி. விதி
6. $(P \rightarrow R)$	5 எளி. விதி
7. $(Q \rightarrow R)$	5 எளி. விதி
8. $(P \vee Q)$	2 எளி. விதி
9. $\sim P$	6, 4 ம. ம. வி
10. $Q$	8, 9 ம. வி. வி
11. $\sim Q$	4, 7 ம. ம. வி

(03 புள்ளிகள்)

குறிப்பு : தேற்றத்திற்கான நிறுவலிற்கு இன்றியமையாத முழுப்படிமுறையும் குறிப்பிட்டிருந்தால் மட்டுமே முழுப்புள்ளி வழங்கப்படவேண்டும். அன்றேல் எவ்வித புள்ளியும் வழங்கப்படாது.

## பகுதி II

6. சமூக விஞ்ஞான ஆய்வில் பின்வரும் முறைகள் பயன்படுமாற்றை எடுத்துக்காட்டுக.

(03 புள்ளிகள்)

(அ) (i) தனி நபர் விசாரணை முறை

- யாதாயினும் ஒரு நிகழ்வு அல்லது விடயம் அல்லது தனிநபர் தொடர்பான ஆய்வினை நிகழ்த்துகையில் அவற்றை ஒரு தனி நேர்வாக அல்லது தனி அலகாகக் கருதி அது தொடர்பான கடந்த கால, நிகழ்கால தரவுகளை சேகரிக்கும் ஒரு முறையே தனிநபர் விசாரணை முறையாகும். இதனை சமகாலத்தில் விடய ஆய்வு முறை எனவும் அழைப்பர்.

- சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் தனி நபர் விசாரணை முறை பயன்படுமாற்றை பின்வருமாறு குறித்துக் காட்டலாம்.

1. ஆய்வுக்குட்படுகின்ற நபர் அல்லது விடயம் தொடர்பான நம்பகத்தரவுகளை நேரடியாகவும் ஆவணங்களின் ஊடாகவும் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய ஆற்றல் மற்றும் அது தொடர்பான எதிர்கால விடயங்களை தீர்மானிக்க உதவுமாற்றல்.

2. ஒப்பீட்டுத் தன்மையுடன் கூடியதான கடந்தகால, நிகழ்கால தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய ஆற்றல்.

3. தரவுப் பகுப்பாய்வுகளை நிகழ்த்தக்கூடிய ஆற்றல்.

4. சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் பயன்பெறக்கூடிய முடிவுகளை பெற்றுக்கொள்வதற்குரிய வாய்ப்புக்களை அதிகரித்துக் கொள்ளக்கூடிய ஆற்றல்.

உதாரணம் 1: உளவியலில் ஒரு மனநோயாளியின் மனநோய்க்கான காரணங்களை அறிந்து

கொள்வதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உதாரணம் 2: காவல் துறையினர் ஒரு குற்றவாளியின் குற்றச்செயலுக்கான காரணங்களைக் கண்டறிய இம்முறையை பயன்படுத்துகின்றனர்.

தனிநபர் விசாரணை பற்றி குறிப்பிடுதல்

- 1 புள்ளி

சமூக விஞ்ஞானத்தின் பயன்படுமாற்றைக் உதாரணத்துடன் காட்டுதல்

- 02 புள்ளிகள்

(04 புள்ளிகள்)

(ii) மாதிரிகளின் பாவனை

- பொதுவாக மாதிரி என்பது ஒரு முழுக் குடித்தொகுதியினை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் சில தனியன்களின் தெரிவாகும்.

- பிரதான மாதிரிகளின் வகைகளாக எழுமாற்று மாதிரி, ஒழுங்கமைவு மாதிரி, அடுக்கமைவு மாதிரி என்பன அறியப்பட்டுள்ளன.

- சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் மாதிரிகளின் பயன்பாடுகளாவன.

1. ஆய்வுக்குரிய முழுக்குடித்தொகுதியையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கூடிய ஆற்றல்

2. எல்லா தனியன்களும் தெரிவில் உள்ளடக்குவதற்கான வாய்ப்புக்கள் இருத்தல் (எழுமாற்று மாதிரி)

3. தரவு பகுப்பாய்வின் மூலம் பொதுவான முடிவினை நோக்கி வரக்கூடியதான ஆற்றல்.

4. வகுதி அல்லது கட்டமைப்பு அடிப்படையிலான தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய ஆற்றல்.

உதாரணம் : அடுக்கமைவு மாதிரியில் இனம், சமயம், வயது, பால் என்பன உள்ளடங்கி தெரிவு செய்யக்கூடிய ஆற்றல்.

மாதிரி பற்றி குறிப்பிடுதல்

- 02 புள்ளிகள்

சமூக விஞ்ஞானங்களில் மாதிரியின் பயன்பாட்டைக் எடுத்துக்காட்டல்

- 02 புள்ளிகள்

(04 புள்ளிகள்)

(ஆ) (i) "புள்ளியியல் பகுப்பாய்வானது சமூக விஞ்ஞானங்களில் சிறப்பானதாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது; ஆனால் இயற்கை விஞ்ஞானங்களில் அல்ல."

- சமூக விஞ்ஞானங்களில் பொதுவாக தரவுகள் திரட்டப்பட்டு அவை தரவுப் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு பெறப்படும் முடிவுகள் சமூக விஞ்ஞானங்களில் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுவது இயல்பாகும்.
- உதாரணமாக பொருளியலில் பொருளாதார வளர்ச்சி வீதம், பணவீக்க அதிகரிப்பு வீதம், தேசிய வருமானக் கணிப்பீடு போன்றவை மிகவும் ஆதிக்கம் பெற்ற புள்ளி விபர பகுப்பாய்வு முறைகளாக உள்ளன.
- ஆனால் இயற்கை விஞ்ஞானங்களைப் பொறுத்தவரையில் அவை அதிகளவில் உயிருள்ள, உயிரற்ற விடயங்களைப் பற்றி ஆய்வு செய்வதால் புள்ளி விபரப் பகுப்பாய்வு பெருமளவுக்கு ஆதிக்கம் பெறுவதில்லை என குறிப்பிடப்படுகின்றது.
- எனினும் சமகாலத்தில் இயற்கை விஞ்ஞானங்கல் தம் துறை சார்ந்த ஆய்வுகளை அளவு ரீதியான ஆய்வு முறையாக செயல்படுத்துவதில் அக்கறை கொண்டதாக உள்ளதனால் கணித முறை மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் பிரயோகங்கள் இயற்கை விஞ்ஞான ஆய்வுகளில் இன்று அதிகளவு செல்வாக்குப் பெற்றுள்ளன.  
உதாரணமாக: உயிரியலில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள உயிர்புள்ளிவிபரவியல் (Bio Statistics) முறையானது இயற்கை விஞ்ஞானங்களில் புள்ளி விபரவியல் பயன்படுத்துவதற்கு சிறந்த உதாரணமாகும்.
- இதேபோன்று வானவியலிலும் கணிதவியல் பகுப்பாய்வின் பயன்பாடு பெருமளவு உள்ளது எனலாம். ஆகவே, மேற்படி கூற்றினை நியாயித்தலின் வழியே ஏற்றுக்கொள்ளமுடியாது.

சமூக விஞ்ஞானத்தின் புள்ளிவிபர பகுப்பாய்வு பற்றி குறிப்பிடுதல் - 02 புள்ளிகள்  
இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் அதன் சாத்தியப்பாட்டை விளக்குதல் - 02 புள்ளிகள்

(ii) 'எதிர்வுகூறும் ஆற்றல் சமூக விஞ்ஞானத்திற்கு இல்லை.' கலந்துரையாடுக. (04 புள்ளிகள்)

- பொதுவாக சமூக விஞ்ஞானங்களின் குறைபாடுகளில் ஒன்றாகக் குறிப்பிடப்படுவது அதற்கு வெற்றிகரமான எதிர்வுகூறக்கூடிய ஆற்றல் இல்லை என்பதாகும்.
- சமூக விஞ்ஞான ஆய்வு விடயம் மனித நடத்தையாக இருத்தல், தரவுகளின் உறுதியற்றதன்மை, சமூக விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களின் தெளிவினமை, கருதுகோளுக்கும் நேர்வுக்கும் இடையில் முறையான தொடர்பை ஏற்படுத்துவதிலுள்ள சிரமங்கள், சமூக விஞ்ஞான நேர்வுகள் தொடர்பான ஆய்வுகள் அகவயப் பண்பால் பாதிப்படைதல் போன்றன சமூக விஞ்ஞானத்தின் வெற்றிகரமான எதிர்வு கூறலை முன்வைக்க முடியாமைக்கான காரணிகளாக அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன.
- அளவு ரீதியான பண்புகளில் அல்லாமல் பண்பு சார்ந்த தரவுகளில் சமூக விஞ்ஞானம் தங்கியிருப்பதும் எதிர்வு கூறலை சமூக விஞ்ஞானங்களில் நிகழ்த்த முடியாமைக்கான காரணமாகும்.
- எவ்வாறாயினும் சமகாலத்தில் சமூக விஞ்ஞான ஆய்வுகள் பண்புசார்ந்த ஆய்வு முறைகளை விட அளவு சார்ந்த ஆய்வு முறைகளை பெருமளவுக்கு பின்பற்றிக் கொள்வதைக் காணமுடிகிறது. இதன் மூலம் வெற்றிகரமான எதிர்வு கூறலை சமூக விஞ்ஞானம் முன்வைப்பதற்கு முயற்சிக்கின்றதனைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது எனலாம். (04 புள்ளிகள்)

7. (அ) உங்கள் சுருக்கத்திட்டதின் வழியே பின்வரும் வாதங்களைக் குறியிட்டாக்கம் செய்து, அவை வாய்ப்பானவை என்பதனை பெறுகை முறை மூலம் நிறுவுக.

(i) ஊழியம் மலிவானது எனத் தரப்படின், வெளிநாட்டு முதலீடு அபரிமிதமாகும், வேலைநிறுத்தங்கள் நிகழாவிடின். ஆனால் வெளிநாட்டு முதலீடு அபரிமிதமாகவில்லை. ஆகவே, ஒன்றில் ஊழியம் மலிவானதல்ல அல்லது வேலைநிறுத்தங்கள் நிகழும். (05 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

P - ஊழியம் மலிவானது

Q - வெளிநாட்டு முதலீடு அபரிமிதமாகும்.

R - வேலை நிறுத்தம் நிகழும்

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

1.  $(\sim P \vee R)$  எனக்காட்டுக—

2.  $\sim(\sim P \vee R)$  நே. பெ. எடு

3.  $(P \rightarrow (\sim R \rightarrow Q))$  எடு. கூ. 1

4.  $\sim Q$  எடு. கூ. 2

5.  $\sim P$  எனக்காட்டுக—

6. P நே. பெ. எடு

7.  $(\sim R \rightarrow Q)$  3, 6 வி.வி.விதி

8. R 4, 7 ம. ம. வி

9.  $(\sim P \vee R)$  8 சே. வி

10.  $\sim(\sim P \vee R)$  2 மீ. வி

11.  $(\sim P \vee R)$  5 சே. வி

12.  $\sim(\sim P \vee R)$  2 மீ. வி

அல்லது

(05 புள்ளிகள்)

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

1.  $(\sim P \vee R)$  எனக்காட்டுக—

2.  $\sim(\sim P \vee R)$  நே. பெ. எடு

3.  $(\sim R \rightarrow (P \rightarrow Q))$  எடு. கூ. 1

4.  $\sim Q$  எடு. கூ. 2

5. R எனக்காட்டுக—

6.  $\sim R$  நே. பெ. எடு

7.  $(P \rightarrow Q)$  3, 6 வி.வி.விதி

8.  $\sim P$  4, 7 ம. ம. வி

9.  $(\sim P \vee R)$  8 சே. வி

10.  $\sim(\sim P \vee R)$  2 மீ. வி

11.  $(\sim P \vee R)$  5 சே. வி

12.  $\sim(\sim P \vee R)$  2 மீ. வி

குறிப்பு : 12 ஆம் வரி காட்டப்படாமல் நிறுவியிருப்பினும் கூட முழுப்புள்ளி வழங்குக.

- (ii) அமைச்சர் மற்றும் செயலாளர் ஆகிய இருவரும் செல்லமாட்டார்கள். அமைச்சர் செல்வார். ஆகவே, செயலாளர் செல்லமாட்டார் அல்லது செயலாளர் எதிர்த்தால் மகாநாடு நடைபெறமாட்டாது.

(05 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

- P - அமைச்சர் செல்லுதல்  
Q - செயலாளர் செல்லுதல்  
R - செயலாளர் எதிர்த்தல்  
S - மகாநாடு நடைபெறுதல்

குறியீட்டாக்கம்

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

$$1. (\sim Q \vee (R \rightarrow \sim S)) \quad \text{எனக்காட்டுக--}$$

$$2. \sim (\sim Q \vee (R \rightarrow \sim S)) \quad \text{நே.பெ.எ}$$

$$3. \sim (P \wedge Q) \quad \text{எடு. கூ 1}$$

$$4. P \quad \text{எடு. கூ 2}$$

$$5. \sim Q \quad \text{எனக்காட்டுக--}$$

$$6. Q \quad \text{நே.பெ.எ}$$

$$7. (P \wedge Q) \quad \text{4, 6 இ.வி}$$

$$8. \sim (P \wedge Q) \quad \text{3 மீ.வி}$$

$$9. (\sim Q \vee (R \rightarrow \sim S)) \quad \text{5 சே.வி}$$

$$10. \sim (\sim Q \vee (R \rightarrow \sim S)) \quad \text{2 மீ.வி}$$

(05 புள்ளிகள்)

குறிப்பு : மாணவர்கள் வேறு வழிகளிலும் குறித்த பெறுகையினை நிறுவியிருக்கலாம்.

10 ஆம் வரி காட்டப்படாமல் நிறுவியிருப்பினும் கூட முழுப்புள்ளி வழங்குக.

சுருக்கத்திட்டத்துடனான குறியீட்டாக்கம் - 02 புள்ளிகள்

பெறுகை நிறுவல் - 03 புள்ளிகள்

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தின் வழியே பின்வரும் வாதத்தினைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து, அதன் வாய்ப்பினை/வாய்ப்பின்மையினை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் துணிக.

சாணக்கியா முரண்பாட்டினை விரும்புவானாயினாயினே முரண்பாடு சந்திரகுப்தாவிற்கு உதவுமாயின், சாணக்கியா நாட்டைப் பிரிப்பான். ஆனால் அவன் நாட்டைப் பிரிக்கவில்லை. ஆகவே சாணக்கியா முரண்பாட்டை விரும்புவானாயின் முரண்பாடு சந்திரகுப்தாவிற்கு உதவியது என்பது பொய்.

(உமது படிநிலைகளில் மாறிகளுக்கு யாதேனும் பெறுமதிகள் வழங்கப்பட்டிருப்பின் அவை தெளிவாகக் குறிப்பிடப்படல் வேண்டும்.)

(05 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

P - சாணக்கியா முரண்பாட்டினை விரும்புவான்.

Q - முரண்பாடு சந்திரகுப்தாவுக்கு உதவுதல்.

R - சாணக்கியா நாட்டைப் பிரிப்பான்

குறியீட்டாக்கம்

$$((P \leftrightarrow Q) \rightarrow R), \sim R : \sim (P \rightarrow Q)$$

வாய்ப்பின் தன்மை

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

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

$$P = F$$

$$Q = T$$

$$R = F$$

முரண் இல்லை, வாய்ப்பற்றது.

சுருக்கத்திட்டத்துடனான குறியீட்டாக்கம்

02 புள்ளிகள்

வாய்ப்பின் தன்மையினையும், மாறிகளின் சந்தர்ப்பத்தையும் காட்டுவதற்கு

03 புள்ளிகள்

குறிப்பு : மாறிகளின் சந்தர்ப்பத்தை குறிப்பிடாது வாய்ப்பின் தன்மையினை மட்டும் குறிப்பிட்டு இருப்பின் 02 புள்ளிகள் மட்டும் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.

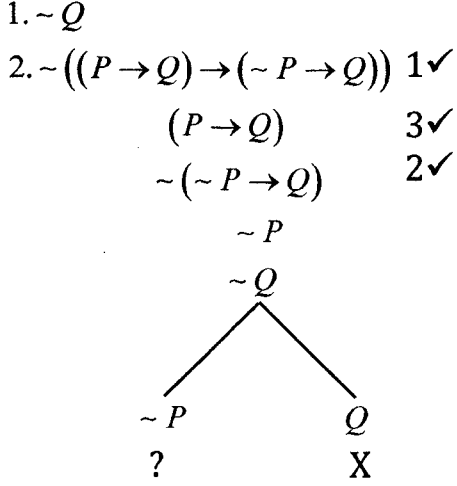


8. “விஞ்ஞான முறையியல் என்பது விஞ்ஞானியினது முறை சார்ந்த நியாயித்தலின் மீள் கட்டமைப்பாகும். அந்தப் பின்னணியில் உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தல் வாதியின் முறையியலானது விஞ்ஞானியின் செயற்பாட்டினைச் சிறப்பாகப் பிரதிபலிப்பதாகத் தென்படுகின்றது.” கலந்துரையாடுக. (15 புள்ளிகள்)
- விஞ்ஞானியின் செயற்பாடுகளில் ஒன்றாக அமைவது வழக்காறு ஒன்றைக் கண்டுக்கொள்வதாகும். வழக்காற்றை கண்டு கொள்வது என்பது முடிவினை நோக்கிச் செல்வதாகும். வழக்காறுக்கு ஏற்றதான விடயங்கயள் தொடர்பில் ஆய்வு செய்கின்ற விஞ்ஞானி அது தொடர்பாக முடிவெடுக்கின்ற நிலையாகும்.
  - வழக்காறு பொதுவாக இரண்டு வகைப்படும் அவை  
அனுபவ ரீதியான பொதுமையாக்கம் அத்துடன் கோட்பாட்டு ரீதியான பொதுமையாக்கம் இதனையே நாம் நிறை பொதுமையாக்கம், கோட்பாட்டு ரீதியான பொதுமையாக்கம் என கூறுகின்றோம். எல்லா காகங்களும் கறுப்பு நிறமானவை என்பது அனுபவ ரீதியான பொதுமையாக்கமாகும். பொருட்கள் நிலத்தை நோக்கி விழுவது புவியீர்ப்பு காரணமாக எனக் கூறுவது கோட்பாட்டு ரீதியான பொதுமையாக்கம் ஆகும். (02 புள்ளிகள்)
  - முடிவினைப் பெறுகின்ற முறை இரண்டு வகைகளில் அமையும்.  
1. உய்த்தறி அனுமானம்  
2. தொகுத்தறி அனுமானம்
  - தொகுத்தறி முறை விஞ்ஞானி ஒருவரின் செயற்பாட்டை முழுமையாக விளக்குகின்ற ஆற்றலுடையது அல்ல. ஏனெனில் விஞ்ஞானி புவியீர்ப்புக் கோட்பாடு, அனுக்கோட்பாடு, ஒட்சிசன் கோட்பாடு போன்ற கோட்பாட்டு ரீதியான முடிவுகளை ( கண்டுபிடிப்புக்களை ) நிகழ்த்துகின்ற போது தொகுத்தறி முறை போதுமான அளவிற்கு துணை புரிகின்ற ஒன்றாக அமையாது. (03 புள்ளிகள்)
  - ஆதலால் விஞ்ஞானியின் செயற்பாடு மிகவும் வெளிப்படுத்தப்படுவது உய்யத்தறி முறையிலேயே எனும் முடிவுக்கு எம்மால் வரவேண்டி ஏற்படுகிறது. உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தலை நாம் நோக்குவோமாயின் பொதுவாக “எல்லாக் காகங்களும் கறுப்பு நிறம்” என்பது ஒரு அனுபவ பொதுமையாக்கம் ஆகும். “இந்த காகம் கறுப்பு” “அந்தக் காகம் கறுப்பு” என விசேட சந்தர்ப்பங்களை அவதானித்து தொகுத்தறி முறையில் “எல்லாக் காகங்களும் கருமை நிறமானவை” என முடிவு செய்தால் அது விஞ்ஞானியின் அறிவு முறையின் மீள் கட்டமைப்பாகும்.
  - உய்த்தறி முறையில் “எல்லா காகங்களும் கறுப்பு நிறமானவை” எனும் முடிவானது மேற்குறித்த அவதானத்தினூடாக வாய்ப்பு பார்த்தல் ஒரு நிகழ்வாகக் கருதப்படக்கூடியது. இவ்வாறான உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தலின் வடிவமானது புவியீர்ப்பு கோட்பாடு போன்ற கோட்பாட்டு ரீதியான முடிவுகளை வாய்ப்பு பார்ப்பதன் மூலம் பெற்றுக் கொள்வதற்கு வழி வகுக்கின்றது. (02 புள்ளிகள்)
  - உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தல் முறையியலானது ஒரு புறம் முறையியலில் மீள் கட்டமைப்பாக மிகவும் அறிவு பூர்வமான முடிவினை பெற்றுத்தரும் அதே நேரம் அனுபவ ரீதியான மற்றும் கோட்பாட்டு ரீதியான முடிவுகளை பெற்றுக்கொள்வதற்கு வழிவகுக்கும். (03 புள்ளிகள்)

- விஞ்ஞானியின் செயற்பாடு தொடர்பாக அதனை எடுத்துச் செல்லுகின்ற போது சில பிரச்சினைகள் எழும்.
1. விஞ்ஞானியின் செயற்பாடு பொதுமையாக்கத்தினை பெற்றுக்கொள்வது என்பதன் நோக்கம் சாதாரணமானது ஆகும். வாய்ப்புப் பார்த்தல் குறித்த அந்த விடயத்தில் அக்கறையுடையதாக இருப்பதுடன் பொய்ப்பித்தல் பற்றி அவ்வாறு கூறுவது கடினமானதாகும். "கண்டுபிடிப்பு" வாய்ப்புப் பார்த்தல் தொடர்பான கருத்தினைக் கூறுகின்ற அதே நேரம் "பொய்ப்பித்தல்" அவ்வாறான விளக்கம் ஒன்றைப் பெற்றுத் தராது. எப்பொழுதும் கருதுகோள் ஒன்றை நிராகரிக்கின்ற முயற்சியினை விஞ்ஞானியின் செயற்பாட்டின் ஓர் வடிவம் எனக் கூற முடியாது.
  2. பொய்ப்பித்தலின் போது எடுத்த எடுப்பிலேயே பொய்ப்பிக்கக் கூடிய வடிவத்தினை விஞ்ஞானியின் செயற்பாடுகள் வெளிப்படுத்தப்பட்டிருக்க மாட்டாது. விஞ்ஞானியின் செயற்பாடு மிகவும் வரையறைக்குட்பட்டதாகவும் அண்மித்த செயற்பாடாகவுமே இருக்கும். பொய்ப்பித்தல் மிகவும் தர்க்கரீதியானதாகவும் அறிவு ரீதியான பண்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும் விஞ்ஞானியின் கருத்துத் தொடர்பாக மிகவும் பொருத்தமான முடிவாக அமைவது நிகழ்தகவுடன் கூடிய முடிவுகளைத் தருகின்ற பிரயோக முறை ரீதியான நிலைக்கு மிகவும் உட்படுகின்ற வாய்ப்புப் பார்த்தல் முறையே என கூறுவது பொருத்தமானதாகும். (05 புள்ளிகள்)

குறிப்பு : இவற்றை விட வேறு பல கருத்துக்களும் மாணவர்களால் முன்வைக்கப்படலாம்.

9. (அ)  $\sim Q \therefore ((P \rightarrow Q) \rightarrow (\sim P \rightarrow Q))$  எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பினை உண்மை விருட்ச முறையின் மூலம் துணிக. (05 புள்ளிகள்)



திறந்த விருட்சம் ஆகவே வாய்ப்பற்றது.

(05 புள்ளிகள்)

(ஆ) பயனிலைத் தர்க்கத்தின் வழியே உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து, பின்வரும் வாதங்களைக் குறியீட்டாக்கம் செய்து, அவற்றைப் பெறுகை முறையின் வழியே வாய்ப்பானது எனக் காட்டுக.

(i) எல்லா இந்தியர்களும் சிக்கிக்கொண்டனர் எனினும் விஜயன் சிக்கிக் கொள்ளவில்லையாயின் விஜயன் இந்தியன் அல்லன். (04 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

F - a இந்தியர்

G - a சிக்கிக்கொண்டனர்

A - விஜயன்

குறியீட்டாக்கம்

$$(\wedge_x (F_x \rightarrow G_x) \wedge \sim GA) \rightarrow \sim FA$$

பெறுகை முறையின் வழியே நிறுவல்

1.  $(\wedge_x (F_x \rightarrow G_x) \wedge \sim GA) \rightarrow \sim FA$  எனக்காட்டுக—

2.  $(\wedge_x (F_x \rightarrow G_x) \wedge \sim GA)$  நி.பெ.எ

3.  $\wedge_x (F_x \rightarrow G_x)$  2 எ.வி

4.  $\sim GA$  2 எ.வி

5.  $(FA \rightarrow GA)$  3 நி.த.வி

6.  $\sim FA$  5,4 ம. ம. வி

சுருக்கத்திட்டத்துடனான குறியீட்டாக்கம் - 02 புள்ளிகள்

பெறுகையின் வழியே நிறுவுவதற்கு - 02 புள்ளிகள்

(ii) அழகில்லாத பொருள்கள் எவையும் மலர்கள் அல்ல.

இது (பொருள்) ஒரு ரோஜா என்பதுடன் அது ஓர் மலர்.

ஆகவே, இந்த (பொருள்) அழகானது அல்லது சிலிமானின் கனவு ட்ரொயினிற்குச் சரியான வழியினைக் காட்டியது.

(பொருத்தமானவிடத்து எடுப்பு நுண்கணித மாறிலிகளையும் நீர் பயன்படுத்தலாம்.) (06 புள்ளிகள்)

சுருக்கத்திட்டம்

F - a அழகான பொருள்

G - a மலர்கள்

H - a ரோஜா

A - இது (பொருள்)

P - சிலிமானின் கனவு ட்ரொயினிற்குச் சரியான வழியைக் காட்டியது.

குறியீட்டாக்கம்

$$\wedge_x (\sim F_x \rightarrow \sim G_x), (HA \wedge GA) \therefore (FA \vee P)$$

$$1. (FA \vee P)$$

எனக்காட்டுக

$$2. \wedge_x (\sim F_x \rightarrow \sim G_x)$$

எடு.கூ 1

$$3. (HA \wedge GA)$$

எடு.கூ 2

$$4. (\sim FA \rightarrow \sim GA)$$

2 நி.த.வி

$$5. GA$$

3 எ.வி

$$6. FA$$

5,4 ம.ம.வி

$$7. (FA \vee P)$$

7 சே.வி

சுருக்கத்திட்டத்துடனான குறியீட்டாக்கம்

- 03 புள்ளிகள்

பெறுகையின் வழியே நிறுவுவதற்கு

- 03 புள்ளிகள்

## 10. பின்வருவன பற்றிக் குறிப்பெழுதுக.

(i) விஞ்ஞானத்தில் அடுத்துவரும் கட்டளைப் படிமங்கள் ஒன்றிற்கொன்று இணைப்பாக்கமற்றவையும் தொடர்ந்தேர்ச்சியற்றவையும் ஆகும்.

- தோமஸ்கூனின் கருத்துப்படி புரட்சிக்கு முன்பும் புரட்சிக்குப் பின்புமான விஞ்ஞானங்களுக்கிடையே தொடர்பாடலை ஏற்படுத்திக் கொள்வது கடினமாகும்.  
(புரட்சிக்கு முன்பு விஞ்ஞானிகளுக்கு அன்னங்களாக தெரிந்தவை புரட்சிக்குப் பின்பு முயல்களாகத் தெரிகின்றன.) என கூன் கூறியுள்ளார்.
- புதிய கட்டளைப்படிம மாற்றத்தில் அதற்கு முந்திய விஞ்ஞான கருத்துடையவர் சிலர் புதிய கட்டளைப்படிமத்தினை தழுவிக்கொள்கின்ற போதும் சிலர் பழைய கட்டளை படிமத்திலேயே இருந்து விடுகின்றனர். இதனால் இவ்விரு குழுக்களுக்கும் இடையில் தொடர்பாடல் ரீதியாக இணைவு ஒன்றை ஏற்படுத்த முடியாது உள்ளது. திணிவு தொடர்பான நியூற்றனின் கருத்துக்கு மாறான கருத்தினை ஜன்ஸ்ட்டைன் கூறிய போதும் சில விஞ்ஞான ஆய்வாளர்கள் தொடர்ந்தும் நியூற்றேனிய உலகிலேயே வாழ்ந்து கொண்டிருந்தனர்.  
(கட்டளைப் படிமத்தின் போது உலக நோக்கு மாறுகிறது என கூன் குறிப்பிடுகின்றார்.)
- மாறுபட்ட தன்மைக் கொண்ட கட்டளைப் படிமங்கள் இரண்டை இணைக்கக் கூடிய பொதுவான அளவீடு ஒன்று இல்லை.
- ஒரு கட்டளைப் படிமத்தில் இடம்பெறும் விஞ்ஞானக் கொள்கையும் பிறிதொரு கட்டளைப் படிமத்தில் இடம்பெறும் ஒரு விஞ்ஞானக் கொள்கையும் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பிட முடியாத அளவுக்கு ஒவ்வாத தன்மையை கொண்டிருக்கும் என கூன் குறிப்பிடுகின்றார்.
- இடையிடையே நிகழ்ந்து வரும் விஞ்ஞானப் புரட்சியினால் விஞ்ஞானத்துக்கென பொதுவான முறையியல் ஒன்று இல்லாதுள்ளது எனவும் இதனால் விஞ்ஞானம் இடையீடுகள் எதுவுமின்றி தொடர்ச்சியான முறையில் வளரமுடியாதுள்ளது எனவும் கூன் குறிப்பிடுகின்றார்.
- மேலும் தோமஸ்கூனின் கருத்துப்படி அடுத்து வரும் கட்டளைப் படிமங்கள் அவதான மொழி கோட்பாட்டு தன்மையுடையதாகின்றது. அதாவது ஒரே எண்ணக்கரு தொடர்பில் வேறுபட்ட விளக்கங்களை இருவர் முன்வைப்பதால் எண்ணக்கரு ரீதியாக ஒரு இணக்கப்பாட்டை ஏற்படுத்த முடியாது உள்ளது.  
உதாரணம் : திணிவு என்ற எண்ணக்கரு நியூற்றனின் நோக்கிலும் ஜன்ஸ்ட்டைனின் நோக்கிலும் வேறுபட்டிருப்பதைக் குறிப்பிடலாம்.
- எனவே தான் கூனின் கருத்தில் விஞ்ஞானப் புரட்சியினால் அடுத்து வரும் கட்டளைப் படிமங்கள் ஒவ்வாத தன்மை (முரண்பாடு) உள்ளது போன்று தொடர் தேர்ச்சியற்றதாகவும் அமைகின்றது.

(05 புள்ளிகள்)

(ii) பயராபாண்ட்டின் விஞ்ஞான முறையியல்

- சார்பு வாதியான போல் பயராபாண்ட்ட் தனது கருத்துக்களை முன்வைப்பதற்காக விஞ்ஞான முறையியலை பின்புலமாகக் கொண்டார்.
- ஆரம்பத்தில் காள் பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் முறையை ஆதரித்த போதும் கூட பின்னர் அதனை விமர்சனம் செய்தவர்களில் முக்கியமானவராக அறியப்பட்டார்.

- முறையியல் என்ற எதுவுமில்லை எனக் கூறிய அவர் குறித்த முறையியலை பின்பற்றி விஞ்ஞானம் செல்வதானது விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சியை மட்டுமன்றி விஞ்ஞானியின் வளர்ச்சியையும் தடுப்பதாக அமைந்துவிடும் என்றார்.
- அவர் எழுதிய “விஞ்ஞானமுறைக்கு எதிராக” எனும் நூலில் விஞ்ஞான முறையியலை வெகுவாக விமர்சித்ததுடன் அவரது அறிவாராட்சியியல் அராஜக முறையினையும் வெளிப்படுத்தினார்.
- “எதுவுமாக அமையட்டும்” ( Any thing Goes ) என்னும் வெளிப்பாடானது விஞ்ஞானத்துக்கென்ற முறையியல் ஒன்றின் தேவைப்பாட்டினை வினாவாக மாற்றியது.
- அறிவாராட்சியியல் அராஜகம் என்பதன் வழியே போல் பயராபாண்ட் விஞ்ஞான முறையியல், விஞ்ஞான ஆய்வு, சமூகத்திலிருந்தும் அரசியல் செல்வாக்கிலிருந்தும் விடுபட வேண்டும் என்ற கருத்தை வலியுறுத்தியதாக அமைந்தது.
- விஞ்ஞானிகள் புதிய ஆய்வுத் துறைகளில் ஈடுபடும் போது தமது தரம், செயன்முறைகள், அளவீட்டு முறைகள் என்பவற்றை சீர்திருத்தி கொள்வர். சிலவேளைகளில் தமது கோட்பாடுகள் மற்றும் கருவிகளைக் கூட முழுமையாக புதுப்பித்துக் கொள்வர்.
- பொதுவில் விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களில் இடம்பெற்றிருப்பது குறித்த ஒரு முறையியலை கொண்டு அல்ல என்பதை கொப்பனிக்களின் புரட்சியில் கலிலியோ செயற்பட்ட விதத்தை ஆதாரம் காட்டி விளக்கியுள்ளார்.
- பயராபாண்டின் முறையியல் தொடர்பான விமர்சன கருத்தானது விஞ்ஞான அறிவாராட்சியியலில் முறையியல் தொடர்பில் புதியதொரு அத்தியாயத்தை ஆரம்பித்தது எனலாம்.

(05 புள்ளிகள்)

## (iii) இலத்திரனியல் ஊடகங்களின் சமூகப் பொறுப்பு

- பொதுவாக மிக அதிகமான பாவனையிலுள்ள இலத்திரனியல் ஊடகமானது இணையத்தள செய்திகள், முகநூல், வட் - சப் போன்றவை சமகாலத்தில் செய்தி ஊடக பரிமாற்றத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.
- இலத்திரனியல் ஊடகங்கள் சமூக ஊடகம் என்னும் வகையில் செய்திப் பரிமாற்றங்கள், கருத்து பரிமாற்றங்கள் கலந்துரையாடல்கள் போன்ற பல்வேறு நிகழ்வுகள் நிகழ்த்துவதற்கு துணை புரிகின்றன.
- இந்த வகையில் சமூக பொறுப்பு மற்றும் நம்பகத்தன்மை என்பன இலத்திரனியல் ஊடகங்களின் பிரதான ஒழுக்க ரீதியான பொறுப்பாக உள்ளது.
- ஊடக ஒழுக்கம் இலத்திரனியல் ஊடகங்களிலும் இருக்க வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.
- மாறாக, இலத்திரனியல் ஊடகங்களில் செய்திகளை தரவேற்றுபவர்கள் பக்கச் சார்பானவர்களாகவும் ஊடக ஒழுக்கம் தொடர்பில் போதிய பரிட்சயம் இல்லாதவர்களாகவும் சமூக அமைதியின்மையை விரும்புவர்களாகவும் இருப்பதனால் சமூக ஊடகங்கள் தமது சமூக பொறுப்பிலிருந்து மீறிச் செல்கின்ற துர்பாக்கிய நிலைக்கு உள்ளாகின்றன.

- இவ்வாறான நிலையில் அரசு சில வேளைகளில் சமூகத்தவரின் வேண்டுகோளுக்கிணங்க சமூக ஊடகங்களை கண்காணித்தல் மற்றும் தற்காலிகமாக இடை நிறுத்த வேண்டிய நிலைக்கு உள்ளாகின்றது.
- இது ஊடக சுதந்திரத்தைப் பாதிப்பதோடு மட்டுமன்றி தகவல் அறியும் உரிமையினை சமூகத்துக்கு மறுக்கின்ற ஒரு நிகழ்வாகவும் சில வேளைகளில் அமைந்து விடுகின்றது.
- எனவே தான் இலத்திரனியல் ஊடகங்கள் சமூக பொறுப்பு என்பதைத் தனது பணிக்கூற்றாக கருதிக் கொள்ள வேண்டும் எனவும், தீங்கிழைக்கக் கூடாது என்ற (Do no harm) கொள்கையையும் பின்பற்றிக் கொள்ள வேண்டும் எனவும் வலியுறுத்தப்படுகிறது.

(05 புள்ளிகள்)

(05 × 03 = 15 புள்ளிகள்)

• • • • •

